

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年9月16日 (16.09.2004)

PCT

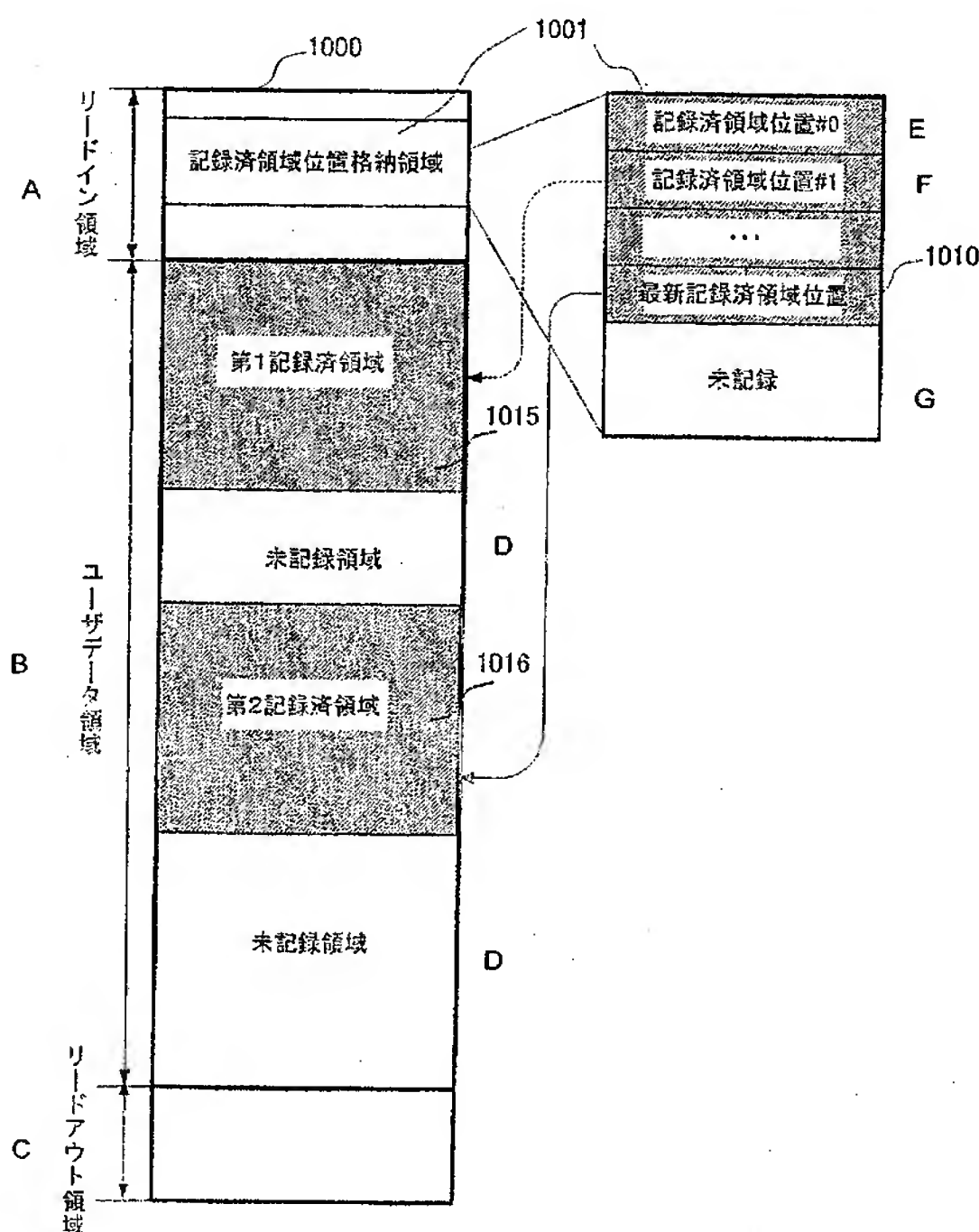
(10) 国際公開番号
WO 2004/079739 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 20/12, 7/00, 27/00 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/002659 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 植田 宏 (UEDA, Hiroshi). 伊藤 基志 (ITO, Motoshi).
- (22) 国際出願日: 2004年3月3日 (03.03.2004) (74) 代理人: 山本 秀策, 外(YAMAMOTO, Shusaku et al.); 〒5406015 大阪府大阪市中央区域見一丁目2番27号クリスタルタワー15階 Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-056347 2003年3月3日 (03.03.2003) JP

[続葉有]

(54) Title: WRITE ONCE INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING METHOD, INFORMATION REPRODUCTION METHOD, INFORMATION RECORDING DEVICE, AND INFORMATION REPRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称: 追記型情報記録媒体、情報記録方法、情報再生方法、情報記録装置および情報再生装置



A...LEAD IN REGION
B...USER DATA REGION
C...LEAD OUT REGION
1001...RECORDED REGION POSITION STORAGE REGION
1015...FIRST RECORDED REGION
D...UNRECORDED REGION
1016...SECOND RECORDED REGION
E...RECORDED REGION POSITION #0
F...RECORDED REGION POSITION #1
1010...LATEST RECORDED REGION POSITION
G...UNRECORDED

(57) Abstract: A write once information recording medium has had problems that: it has a complicated management structure for managing a non-recorded region; the disc start time is long; and it is difficult to built a recording/reproduction system. The write once information recording medium has a simple data structure for managing only position information of the recorded region located at the backmost position in the user data region. Moreover, a recording device has means for updating the position information on the recorded region so that the recorded region always located at the backmost position in the user data region can be managed.

(57) 要約: 追記型情報記録媒体は、未記録領域管理のための複雑な管理構造を有しており、ディスクの起動時間が長いことや、記録再生システムの構築が困難であるという課題があった。ユーザデータ領域内の最も後方に位置する記録済領域の位置情報のみを管理する簡素なデータ構造を追記型情報記録媒体に備える。また、常にユーザデータ領域内の最も後方に位置する記録済領域を管理可能となるように、記録済領域の位置情報を更新する手段を記録装置に備える。

WO 2004/079739 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

追記型情報記録媒体、情報記録方法、情報再生方法、
情報記録装置および情報再生装置

5

技術分野

本発明は、同一領域に一回のみのデータが記録可能な追記型情報記録媒体、情報記録方法、情報再生方法、情報記録装置および情報再生装置に関する。

10

背景技術

15

セクタ構造を有する情報記録媒体として光ディスクがある。近年、オーディオやビデオなどのAVデータがデジタル化されて、より高密度で大容量な光ディスクが開発されている。光ディスクは、その特性によって、大きく3種類に分類することができる。1つは、データがディスクの凹凸によって記録されており、ユーザが新たにデータの記録ができない再生専用ディスクである。2つめに、有機色素等を記録膜として備えることで、1度のみ記録が可能な追記型ディスクである。3つめに、相変化材料等を記録膜として備えることで、複数回の記録（書換え）が可能な書換え型ディスクである。

20

追記型ディスクは、一般に、再生専用ディスクとの互換性が高いことや、製造設備上の理由から比較的安価に製造できることなどから、近年著しく普及している。追記型ディスクの代表的なものとして、DVD-R (Digital Versatile Disc Recordable) や、CD-R (Compact Disc Recordable) が普及している。

25

しかしながら、追記型ディスクでは、記録されたデータばかりでなく、その管理情報も書換えできないために、追記型ディスク特有の制御が必要となる。以下では、DVD-Rディスクの例を用いて説明する。

図1A～図1Cは、DVD-Rディスク上に、複数回にわたって、データを追記する場合について説明するための説明図である。

図1Aは、ユーザから指定されたデータを記録するためのユーザデータ領域102が未記録記録状態のDVD-Rディスク100のデータ構造を示している。

5 内周部に位置するRMA (Recording Management Area) は、ユーザデータ領域102の記録状態を管理するための領域である。DVD-Rでは、追記可能な領域はRZone (Reserved Zone) と呼ばれる領域で管理される。図1Aでは、ただ1つの追記可能な領域としてRZone #1が存在する。

10 図1Bは、3つの追記可能な領域RZone #1、RZone #2、RZone #3が確保された状態を示す。斜線で示された部分が既に記録済みの領域を示している。このように、DVD-Rディスク上に、未記録領域を挟む記録動作を行う場合には、追記可能な位置を管理するために、RZoneの予約動作が必要となる。RMA101には、各RZoneの先頭アドレスおよび各RZone内の最終記録位置を示すLRA (Last Recorded Address) 15 が管理されている。図1Bのディスクを、DVD-ROM (Digital Versatile Disc Read Only Memory) ドライブ等の再生専用装置で再生可能とするためには、ボーダークローズ処理が必要となる。これは、再生専用装置は、ディスク上の未記録領域内をアクセスできない制約を回避するために行われる。

20 図1Cは、ボーダークローズ処理後のデータ構造を示している。RZone内に未記録領域が存在しないようにデータが記録されると共に、ボーダ領域の終端には、ボーダアウト (Bout) 領域110が記録される。本領域により、再生専用装置が誤って未記録領域にアクセスすることを防止する。以上のようにして記録されたボーダ領域#1領域の後続には、次の記録で使用可能な領域RZone #4が生成される。

図2は、RMA101のデータ構造を示す。

RMA101は、RZoneの情報を管理するRMD (Recording Management Descriptor) を格納するための領域である。新たなRZoneが予約された時や、記録装置からディスクが排出される場合などに、RMDは更新される。新しいRMDは後続の領域に更新されるため、記録
5 済み領域の終端（未記録領域の直前）に、最新RMD120が記録される。

最新RMD120は、ディスクの種別を識別するディスク識別情報121と、記録パワー等の調整結果を格納するOPC (Optimum Power Calibration) 情報122と、ボーダーに関する管理情報を格納するボー
10 ダー管理情報123と、RZoneに関する管理情報を格納するRZone管理情報124とを含む。

RZone管理情報124は、各RZoneに関する情報を格納する。以下では、図1Bの場合について説明する。最終RZone番号125はディスク上に確保された最終RZone番号を格納するため、RZone#3を示す3が格納
15 される。予約RZone#1番号126は、予約されたRZone#1を示す1が、予約RZone#2番号127は、予約されたRZone#2を示す2が格納される。DVD-Rの場合、クローズされていない予約RZoneは、最大2つまでに制限されている。RZone#1開始アドレス128はRZone#1領域の開始位置を示すアドレスが格納される。RZone#1LRA129は、
20 RZone#1の記録済み領域の最終位置を示すアドレスが格納される。但し、本領域は毎回更新されるものではないため、記録装置が予期せぬタイミングで電源切断された場合等は、最終の記録済み位置と一致しない場合がある。このような場合、記録装置はRZone#1LRA129の情報を基に後続の領域が未記録であるか否かを探索して、真の最終記録位置を検出する。RZone#2開始
25 アドレス130、RZone#2LRA131は、RZone#2領域の開始アドレス、最終記録済みアドレスをそれぞれ格納する。

図3は、従来の追記型情報記録媒体であるDVD-Rディスクが記録装置に装着された場合の処理を示すフローチャートである。以下、処理の内容をフローに沿って説明する。

記録装置は装着された情報記録媒体がDVD-Rディスクであると判定すると、
5 最新RMDを取得するために、RMA領域の記録済み領域終端を探索する。記録装置は、ディスクからの再生信号等を基に記録済み領域か未記録領域かを順に判定し、記録済み領域と未記録領域の境界を探索する（S301）。

記録済み領域と未記録領域の境界が検出されれば、記録装置は記録済み領域の最終領域が最新のRMDであると判断して読み出し処理を実行する（S302）。

10 ディスクから読み出した最新のRMD領域の内容を基に、最新RMDの内容に追記可能な予約RZoneが存在するか否かを判定する。追記可能な予約RZoneを検出した場合には（S304）に移行し、追記可能な予約RZoneを検出なかった場合には（S305）に移行する（S303）。

（S303）において、追記可能な予約RZoneを検出した場合、記録装置
15 は該予約RZoneのLRAから後続の領域を探索する。これは、前述した通り、LRAが真の最終記録済み位置ではない場合があるため、後続領域を探索することにより真の最終記録済み位置を取得することを目的とする。記録装置は、LRAから後続の領域で最初に検出した記録済み領域と未記録領域の境界の直前の領域のアドレスを、真のLRAとして内部的に格納する。その後、他に追記可能な
20 予約RZoneが存在するか否かを判定するため、（S303）に移行する（S304）。

全ての予約RZoneのLRA探索を終えた記録装置は、最後に最終RZoneのLRA探索処理を行う。最新のRMDに格納されたLRA以降の領域について、（S304）の処理と同様に記録済み領域と未記録領域の境界を探索し、真
25 のLRAを検出し内部的に格納する（S305）。

以上の処理フローによって記録装置は、ディスク上の全ての追記可能なアドレ

スを取得し、装置内部に格納する。

図4は、追記位置を管理するためのR Z o n eを新たに予約する処理を示すフローチャートである。以下、処理の内容をフローに沿って説明する。尚、以下では、パーソナルコンピュータ等の上位の制御手段からR Z o n e予約指示と、予約するR Z o n eの領域長を受領しているものとする。

新たなR Z o n e予約指示を受領した記録装置は、予め定められた予約可能R Z o n e数（DVD-Rディスクでは2つまで）を超えないか否かを判定する。新たなR Z o n eを予約することで予約可能なR Z o n e数を超えると判断した場合は、エラー終了する。新たなR Z o n eを予約しても、予約可能なR Z o n e数を超えないと判定した場合は、（S 4 0 2）に移行してR Z o n eの予約処理を継続する（S 4 0 1）。

記録装置は、上位の制御手段から指定されたR Z o n eの領域長を最終R Z o n eの最初の部分に確保する。また、最終R Z o n eの開始位置は、新たに予約R Z o n eとして予約された領域の後続となるように、更新される。記録装置は、ディスクから読み出して内部に格納するRMD情報に、新たに予約したR Z o n eの開始アドレスおよびL R Aを格納すると共に、最終R Z o n eの開始アドレスを更新する（S 4 0 2）。

記録装置は、RMA内の未記録領域先頭領域、即ち、最新のRMDの直後の領域に、（S 4 0 2）で更新したRMDを記録する（S 4 0 3）。

以上のように記録装置は、新たなR Z o n eの予約指示を受領すると、RMDの内容を更新する。

図5は、図1 A～図1 Cおよび図2で説明したDVD-Rディスクのユーザデータ領域1 0 2にユーザデータを記録する記録手順を示すフローチャートである。以下、処理の内容をフローに沿って説明する。尚、以下では、パーソナルコンピュータ等の上位の制御手段から、制御情報としてユーザデータを記録する記録開始アドレスと記録するデータのデータ長を示す記録長を受領していることとする。

記録装置は、内部で保持しているRMD情報を参照して、上位の制御手段から指示された記録開始アドレスが追記可能な予約R Z o n e 又は最終R Z o n e のいずれかの追記可能アドレスと一致するかいなかを判定する。ここで追記可能アドレスとは、最終記録済みアドレスの直後の領域のアドレスを意味する。もし上位
5 の制御手段から指示された記録開始アドレスが、いずれの追記可能なR Z o n e の追記可能アドレスとも一致しなかった場合、エラー終了として処理を終了する。一方、いずれかの追記可能なR Z o n e の追記可能アドレスと一致した場合には、(S 5 0 2) に移行する (S 5 0 1)。

記録装置は、内部で保持しているRMD情報を参照して、記録を要求されている追記可能なR Z o n e 内に、指定された記録長分の記録可能領域が残っている
10 か否かを判定する。指定された記録長以上の記録可能領域が存在する場合は (S 5 0 3) へ移行し、指定された記録長の記録可能領域が存在しない場合はエラー終了する (S 5 0 2)。

記録装置は、上位の制御手段から記録するユーザデータを受領し、指定された記録開始アドレスから後続の領域に転送されたユーザデータを記録する (S 5 0 3、
15 S 5 0 4)。

(S 5 0 4) の記録処理において、リカバリ不能なエラーが発生した場合、処理をエラー終了する。一方、エラーが発生することなく、指定された全てのユーザデータを記録した場合には、(S 5 0 6) に移行する (S 5 0 5)。

(S 5 0 5) において、全ての上位の制御手段から転送された全てのユーザデータを正常に記録できた場合、記録装置は装置内部のメモリに格納しているRMD情報を更新する。ここで更新されるのは、ユーザデータの記録を行ったR Z o
20 n e の最終記録済みアドレス (L R A) である (S 5 0 6)。

以上のように記録装置は、追記可能位置から後続の領域に記録を行うと共に、記録を行なったR Z o n e の最終記録済みアドレスを更新する。処理ステップ (S
25 5 0 6) において、更新されたRMD情報をディスク上に記録してもよい。しかし

ながら、一般的には、記録に要する時間によるパフォーマンス上の理由と、RMA領域の消費を抑えるという理由から、ディスク排出時等のタイミングで装置内部に格納するRMD情報がディスク上に記録される。

5 図6は、図1A～図1Cおよび図2で説明したDVD-RディスクのRZoneをクローズする処理手順を示すフローチャートである。以下、処理の内容をフローに沿って説明する。尚、以下では、パーソナルコンピュータ等の上位の制御手段から、制御情報としてクローズ指示命令とクローズするRZone番号が転送されるものとする。

10 記録装置は、上位の制御手段からRZoneのクローズ指示を受領すると、指定されたRZoneが追記可能状態か否かを判定する。追記可能状態であると判定した場合は、処理ステップ(S602)に移行し、クローズ処理を続行する。追記可能状態でないと判定した場合は、クローズ処理をエラー終了する(S601)。

15 記録装置は、装置内部で格納しているRMD情報を参照して、上位の制御手段からクローズ指示を受けたRZone番号が最終RZoneであるか、予約RZoneであるかを判定する。クローズ指示が予約RZoneであると判定した場合は処理ステップ(S603)に移行し、最終RZoneであると判定した場合は処理ステップ(S605)に移行する処理ステップ(S602)。

20 記録装置は、クローズ指定されたRZoneに未記録の領域が存在するか否かを判定する。未記録の領域が存在する場合は処理ステップ(S604)に移行し、未記録領域が存在しない場合は処理ステップ(S605)に移行する(S603)。

25 処理ステップ(S602)および(S603)において、上位制御手段からクローズ指示されたRZoneが予約RZoneであって、予約RZone内に未記録領域が存在すると判定された場合、記録装置はクローズ指示のあった予約RZone内の全ての未記録領域にNULLデータ(ユーザデータを全て0に設定

したデータ)を記録する(S604)。

記録装置の内部に格納するRMD内のRZone管理から、クローズを行うRZoneを削除する。ここでRZoneを削除するとは、クローズを行ったRZoneが予約RZoneの場合、RZone管理情報内の予約RZone番号領域に0を設定することである。また、クローズを行ったRZoneが最終RZoneであった場合は、最終RZone番号領域を1だけ加えた値に設定することである。例えば、図2において、予約RZone#1がクローズされた場合、予約RZone#1番号126が0に設定される。また別の例として、最終RZone番号125に3が格納されている場合に、RZone番号3がクローズされた場合、最終RZone番号125は4に設定される。以上の例のような処理によって、クローズしたRZone情報がRMDから削除される(S605)。

記録装置は、ディスク上のRMA内の未記録領域先頭領域、即ち、最新RMDの直後の領域に、(S605)で更新したRMDを記録する(S606)。

以上のように、記録装置はRZone内に未記録領域が残らないように、RZoneのクローズ処理を行う。

次に、従来の記録方法において、記録されたユーザデータがファイルシステムのレベルでどのように管理されているかを図7A、図7Bおよび図8を参照しながら説明する。

図7Aおよび図7Bは、ディスク上に記録されるファイルおよびディレクトリの例である。

図7Aは、ルートディレクトリ内に、DIR_1ディレクトリが存在し、その中にさらにFILE_AとFILE_Bの2つのファイルが存在する例を示している。図7Bは、ルートディレクトリ内に、新たにDIR_2ディレクトリが作成され、DIR_2ディレクトリ内にFILE_CとFILE_Dの2つのファイルが追加された構成を示している。

図8は、図7Aおよび図7Bのファイル、ディレクトリ構成を管理するファイ

ル・ディレクトリ管理情報のデータ構造を説明するためのレイアウト図である。
ボリューム構造 801 は、ボリューム空間の構造が記録されている。ファイル構造／ファイル領域 829 には、ファイル集合記述子 802 とルートディレクトリ (ROOT_DIR) 用のファイルエントリ 803 が記録されている。VAT 構造 830 には仮想的な論理アドレスの割り付けについて記述された VAT (Virtual Allocation Table) 804 と、VAT の記録位置を示す VAT ICB 805 が記録される。VAT 構造 832、および、VAT 構造 834 は、ディレクトリやファイルが追記された場合に、ファイル管理情報を更新するために記録されたものである。

図 7 A のようなディレクトリとファイルが記録された場合、図 8 のボリューム空間内のボリューム構造 801、ファイル構造／ファイル領域 829、VAT 構造 830、ファイル構造／ファイル領域 831、VAT 構造 832 までのデータが記録され、ファイル構造／ファイル領域 833、VAT 構造 834 はまだ未記録領域となっている。ファイル構造／ファイル領域 831 は、ファイル "FILE_A" のファイルデータである FILE_A 806、"FILE_A" のファイルデータの記録位置やファイル属性を格納する FILE_A ファイルエントリ 807、ファイル "FILE_B" のファイルデータである FILE_B 808、"FILE_B" のファイルデータの記録位置やファイル属性を格納する FILE_B ファイルエントリ 809、ディレクトリ "DIR_1" に関する情報を格納する "DIR_1" ファイルエントリ 810、ルートディレクトリ "ROOT_DIR" に関する情報を格納する "ROOT_DIR" ファイルエントリ 811 を含む。VAT 構造 832 には、ファイル構造／ファイル領域 831 に格納されるファイルエントリへの仮想アドレスが格納される。これについては後に説明する。

次に、図 7 B に示すようなディレクトリ "DIR_2" およびファイル "FILE_C"、"FILE_D" が追記された場合、ファイル構造／ファイル領域

8 3 3 および VAT 構造 8 3 4 がディスク上に追記される。ファイル構造／ファイル領域 8 3 3 は、ファイル” FILE_C ” のファイルデータである FILE_C 8 1 4、” FILE_C ” のファイルデータの記録位置やファイル属性を格納する FILE_C ファイルエントリ 8 1 5、ファイル” FILE_D ” のファイルデータである FILE_D 8 1 6、” FILE_D ” のファイルデータの記録位置やファイル属性を格納する FILE_D ファイルエントリ 8 1 7、ディレクトリ” DIR_2 ” に関する情報を格納する” DIR_2 ” ファイルエントリ 8 1 8、ルートディレクトリ” ROOT_DIR ” に関する情報を格納する” ROOT_DIR ” ファイルエントリ 8 1 9 を含む。VAT 構造 8 3 4 には、ファイル構造／ファイル領域 8 3 3 に格納されるファイルエントリへの仮想アドレスが格納される。

以上のように、UDF ファイルシステムでは、追記型ディスクに新たにファイルやディレクトリが追加する場合に、追加したファイルおよびディレクトリの情報と、その情報を取得するための位置情報を格納する VAT 構造を更新して記録することが可能である。また、記録領域の終端（未記録領域の直前）に VAT 構造が配置されることにより、記録再生装置は最新の VAT 構造（図 8 においては VAT 構造 8 3 4）を取得し、ディレクトリやファイル情報を取得することが可能となる。

図 9 A ～ 図 9 C は、図 8 における VAT 8 0 4、VAT 8 1 2、VAT 8 2 0 のデータ構造を示すデータレイアウト図である。

図 9 A は、ディレクトリやファイルが記録する前の VAT 8 0 4 のデータレイアウトを示している。VAT 8 0 4 は、ディレクトリおよびファイルのファイルエントリとしては” ROOT_DIR ” 用ファイルエントリの論理アドレスのみを含んでいる。

図 9 B は、ディレクトリ” DIR_1 ” が記録された後の VAT 8 1 2 のデータレイアウト図を示す。VAT 8 1 2 は、VAT エントリ 2 ～ 4 にそれぞれ、”

5 DIR__1”用ファイルエントリ論理アドレス、”FILE__A”用ファイルエントリ論理アドレス、”FILE__B”用ファイルエントリ論理アドレスを含んでいる。したがって、VAT812を取得することにより、ファイル構造／ファイル領域831に格納されるファイルおよびディレクトリのファイルエントリ情報の記録位置（論理アドレス）を取得することができる。

10 図9Cは、ディレクトリ”DIR__2”が記録された後のVAT820のデータレイアウトを示す。VAT820は、VAT812のデータ構造に加えて、VATエントリ5～7にそれぞれ、”DIR__2”用ファイルエントリ論理アドレス、”FILE__C”用ファイルエントリ論理アドレス、”FILE__D”用ファイルエントリ論理アドレスを含んでいる。

以上のように、従来の追記型ディスクであるDVD-Rでは、追記処理を行う度に記録領域の終端にファイルやディレクトリ情報を取得するためのアドレス変換テーブルであるVAT構造を記録することにより、ファイルの追記を実現している。

15 しかしながら、DVD-Rディスクの例で述べたように、複数の追記点を有するディスクを管理するためには、RZoneと呼ばれる特殊なデータ構造を管理する必要があり、非常に複雑なデータ管理が必要とされていた。そのため、記録装置は、RZoneの予約処理やクローズ処理、RZoneの状態管理処理といった機能を実装する必要があった。例えば、パーソナルコンピュータにおいてDVD-R記録装置を使用する場合に、ユーザーはRZoneを管理に対応した特殊な専用アプリケーションを実行しないと記録を行うことができなかった。

20 また、別の課題としては、図3のディスク装着時の記録装置処理フローで述べたように、記録装置は全てのRZoneの追記可能位置を探索するため、起動時間が長くなるという課題がある。

25 また、別の課題として、図8および図9A～図9Cを用いて説明したように、ディスク上に記録されたデータ構造はファイルシステムレベルで全て管理可能で

あるのに、R Z o n e を用いた領域管理との 2 重管理となっていることである。
そのため、システム全体が複雑化する傾向があった。

5 本発明は上記の課題を解決するものであり、ディスク上でただ 1 つの記録済み
領域終端位置を管理する情報記録媒体と、その情報記録媒体に情報を記録する記
録装置、および、その情報記録媒体の情報を再生する情報再生装置を提供するこ
とを目的とする。

発明の開示

10 本発明の情報記録方法は、追記型情報記録媒体にデータを記録する情報記録方
法であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザ
データ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、前記情報記録
方法は、前記ユーザデータを前記ユーザデータ領域に記録する前に、前記ユーザ
データの記録が前記ユーザデータ領域内にある少なくとも 1 つの記録済領域のう
15 ち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端から後方に離
れた所定の位置から開始されるか否かを判定するステップと、前記ユーザデー
タの記録が前記所定の位置から開始されると判定された場合には、前記ユーザデー
タを前記所定の位置から記録するとともに、前記ユーザデータ領域内で最も後方
に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置を更新するステッ
プとを包含し、そのことにより上記目的が達成される。

20 前記制御情報領域は、前記最新の記録済領域位置を格納するための記録済領域
位置格納領域を含み、前記最新の記録済領域位置を更新するステップは、前記記
録済領域位置格納領域における記録済領域と未記録領域との境界を検出するステ
ップと、前記検出された境界の直後の未記録領域に前記最新の記録済領域位置を
記録するステップとを包含してもよい。

25 前記制御情報領域は、前記記録済領域位置格納領域の不足を補うための予備領
域をさらに含み、前記最新の記録済領域位置を更新するステップは、前記記録済

領域位置格納領域のすべての領域が使用済みか否かを判定するステップと、前記記録済領域位置格納領域のすべての領域が使用済みであると判定された場合には、前記予備領域に前記最新の記録済領域位置を記録するステップとを包含してもよい。

- 5 本発明の情報記録装置は、追記型情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、前記情報記録装置は、前記ユーザデータを前記ユーザデータ領域に記録する前に、前記ユーザデータの記録が前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち
- 10 前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端から後方に離れた所定の位置から開始されるか否かを判定する判定手段と、前記ユーザデータの記録が前記所定の位置から開始されると判定された場合には、前記ユーザデータを前記所定の位置から記録するとともに、前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置を更新する更新手段とを備えており、そのことにより上記目的が達成される。
- 15

前記制御情報領域は、前記最新の記録済領域位置を格納するための記録済領域位置格納領域を含み、前記更新手段は、前記記録済領域位置格納領域における記録済領域と未記録領域との境界を検出する手段と、前記検出された境界の直後の未記録領域に前記最新の記録済領域位置を記録する手段とを備えていてもよい。

- 20 前記制御情報領域は、前記記録済領域位置格納領域の不足を補うための予備領域をさらに含み、前記更新手段は、前記記録済領域位置格納領域のすべての領域が使用済みか否かを判定する手段と、前記記録済領域位置格納領域のすべての領域が使用済みであると判定された場合には、前記予備領域に前記最新の記録済領域位置を記録する手段とを備えていてもよい。

- 25 本発明の追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを備えた追記型情報記録媒体

であって、前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が前記制御情報領域に記録されており、そのことにより上記目的が達成される。

- 5 前記追記型情報記録媒体は、第1の記録層と第2の記録層とを含み、前記ユーザデータ領域は、前記第1の記録層と前記第2の記録層とにわたって仮想的に連続な単一のユーザデータ領域として定義されていてもよい。

10 本発明の情報再生方法は、追記型情報記録媒体に記録されたデータを再生する情報再生方法であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が前記制御情報領域に記録されており、前記情報再生方法は、前記制御情報領域に記録されている前記最新の記録済領域位置を取得するステップと、前記最新の記録済領域位置に基づいて、前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索するステップとを包含し、そのことにより上記目的が達成される。

20 本発明の情報再生装置は、追記型情報記録媒体に記録されたデータを再生する情報再生装置であって、前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が前記制御情報領域に記録されており、前記情報再生装置は、前記制御情報領域に記録されている前記最新の記録済領域位置を取得する手段と、前記最新の記録済領域位置に基づいて、前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索する手段とを備えており、そのことにより上記目的が達成され

る。

図面の簡単な説明

図 1 A～図 1 C は、従来の DVD-R における記録手順を説明する説明図である。

図 2 は、従来の DVD-R における RMA のデータレイアウト図である。

図 3 は、従来の DVD-R における起動処理を説明するためのフローチャートである。

図 4 は、従来の DVD-R における R Z o n e の予約処理を説明するためのフローチャートである。

図 5 は、従来の DVD-R における記録処理手順を説明するためのフローチャートである。

図 6 は、従来の DVD-R における R Z o n e のクローズ処理手順を説明するためのフローチャートである。

図 7 A および図 7 B は、UDF ファイルシステムを説明するためのディレクトリ・ファイル構成の例を示す説明図である。

図 8 は、UDF ファイルシステムを説明するためのファイル管理構造のデータ構造を示すデータレイアウト図である。

図 9 A～図 9 C は、UDF ファイルシステムにおける V A T 構造のデータ構造を示すデータレイアウト図である。

図 1 0 は、本発明の追記型情報記録媒体のデータ構造を説明するための説明図である。

図 1 1 は、本発明の 2 層を有する追記型情報記録媒体のデータ構造を説明するための説明図である。

図 1 2 A および図 1 2 B は、本発明の 2 層を有する追記型情報記録媒体の記録済領域位置の管理方法を説明する説明図である。

図13は、本発明の情報記録再生装置の構成の一例を示すブロック図である。

図14は、本発明の情報記録再生装置においてディスク起動時の処理手順を説明するためのフローチャートである。

5 図15は、本発明の情報記録再生装置においてユーザデータの記録処理の処理手順を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

(実施の形態1)

10 以下、図10を参照して、本発明の追記型情報記録媒体の実施の形態を説明する。

追記型情報記録媒体1000は、リードイン領域と、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、リードアウト領域とを含む。リードイン領域とリードアウト領域とは、制御情報を記録するための制御情報領域である。追記型情報記録媒体1000は、ユーザデータ領域に対してランダムアクセス可能に構成されている。

15 リードイン領域は、追記型情報記録媒体（例えば、ディスク）1000上の記録済領域の位置（アドレス）を格納するための記録済領域位置格納領域1001を含む。

20 記録済領域位置格納領域1001には、ユーザデータ領域内の記録済領域の位置を指し示す記録済領域位置が格納される。記録済領域位置は、例えば、追記型情報記録媒体1001が記録装置から排出（イジェクト）される場合に、記録済領域位置格納領域1001に記録される。あるいは、記録済領域位置は、ユーザデータ領域内の最終の記録済領域の終端から離れた位置からユーザデータの記録を開始する記録指示（すなわち、その記録指示に従ってユーザデータの記録を行

25 うと2つの記録済領域が未記録領域をはさむ結果となる記録指示）を記録装置が受領した場合に、記録済領域位置格納領域1001に記録される。

記録済領域位置の更新は、記録済領域位置格納領域 1 0 0 1 における記録済領域と未記録領域との境界を検出し、その検出された境界の直後の未記録領域に最新の記録済領域位置 1 0 1 0 を記録することによって達成される。従って、最新の記録済領域位置 1 0 1 0 は、記録済領域位置格納領域 1 0 0 1 内の記録済領域の終端部分に配置されることになる。記録済領域位置格納領域 1 0 0 1 において、最新の記録済領域位置 1 0 1 0 以外の記録済領域位置（記録済領域位置 # 0、記録済領域位置 # 1、・・・など）は、古い位置情報を示しているため、無効となる。

図 1 0 は、追記型情報記録媒体 1 0 0 0 のユーザデータ領域内の第 1 記録済領域 1 0 1 5 および第 2 記録済領域 1 0 1 6 にユーザデータが記録されている状態を示す。

図 1 0 に示される例では、ユーザデータ領域が全て未記録領域である状態から、最初にユーザデータ領域内の未記録領域に第 1 ユーザデータが記録され、続いてユーザデータ領域内の未記録領域に第 2 ユーザデータが記録される。第 1 ユーザデータが記録された領域を「第 1 記録済領域 1 0 1 5」という。第 2 ユーザデータが記録された領域を「第 2 記録済領域 1 0 1 6」という。

ユーザデータ領域が全て未記録領域である状態から第 1 ユーザデータの記録が開始される際、記録装置は、その第 1 ユーザデータの記録を開始する位置（すなわち、第 1 記録済領域 1 0 1 5 の開始位置）を記録済領域位置 # 0 に記録したのち、記録動作を開始する。その後、第 1 ユーザデータが第 1 記録済領域 1 0 1 5 に記録された状態から第 2 ユーザデータの記録が開始される際、記録装置は、第 1 記録済領域 1 0 1 5 の終端から離れた位置から第 2 ユーザデータの記録が開始されるか否か（すなわち、第 2 ユーザデータの記録を行うと第 1 記録済領域 1 0 1 5 と第 2 記録済領域 1 0 1 6 との間に未記録領域が存在する結果となるか否か）を判定する。第 1 記録済領域 1 0 1 5 の終端から離れた位置から第 2 ユーザデータの記録が開始されると判定された場合（すなわち、第 2 ユーザデータの記

録を行うと第1記録済領域1015と第2記録済領域1016との間に未記録領域が存在する結果となると判定された場合)には、記録装置は、その第2ユーザデータの記録を開始する位置(すなわち、第2記録済領域1016の開始位置)を記録済領域位置#1に記録する。

5 このように、記録装置が、ユーザデータ領域内の最終の記録済領域の終端から後方に離れた位置からユーザデータの記録を開始する場合には、その記録装置は、その最終の記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置を記録済領域位置格納領域1001に記録する。その結果、記録済領域位置格納領域1001において最新の記録済領域位置が更新される。

10 ここで、「最終の記録済領域」とは、ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうちユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域をいう。

15 ここで、ユーザデータ領域のアクセス方向(例えば、ユーザデータ領域内の未記録領域を探索する方向)をユーザデータ領域の「前方」からユーザデータ領域の「後方」に向かう方向であると定義する。図10に示される例では、ユーザデータ領域内の未記録領域を探索する方向はリードイン領域からリードアウト領域に向かう方向であるため、リードイン領域に近い側(リードアウト領域から遠い側)がユーザデータ領域の「前方」にあたり、リードイン領域から遠い側(リードアウト領域に近い側)がユーザデータ領域の「後方」にあたる。

20 なお、最新の記録済領域位置によって指し示される「最終の記録済領域の位置」は、ユーザデータの記録を開始した位置(すなわち、記録済領域の開始位置)であってもよいし、ユーザデータの記録を終了した位置(すなわち、記録済領域の終了位置)であってもよいし、記録済領域の開始位置と記録済領域の終了位置との間の任意の位置であってもよい。最終の記録済領域の位置としては、ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域の中から最終の記録済領域を特定することが可能な任意の位置を使用することができる。

25

このように、追記型情報記録媒体 1 0 0 0 によれば、ユーザデータ領域内にある少なくとも 1 つの記録済領域のうちユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が記録済領域位置格納領域 1 0 0 1 に格納される。これにより、ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索することを容易に実現することができる。

ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域以外の記録済領域を指し示す情報は、記録済領域位置格納領域 1 0 0 1 に格納されない。このように、ユーザデータ領域内の記録済領域を指し示すポインタは、そのユーザデータ領域に対して 1 つで足りる。

また、記録済領域の終端（もしくは終端の近傍）に、図 8 および図 9 A ~ 図 9 C を用いて説明した V A T 構造を配置することにより、記録済みのディレクトリおよびファイルデータを管理することが可能である。また、従来の技術で説明した D V D - R と比較して R Z o n e の管理が不要であるため、記録処理を大幅に簡素化することが可能である。また、ディスク上に未記録領域が多数存在している場合であっても、ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索するのみでよい場合、媒体を記録装置に装着した場合の起動処理時間を短縮することが可能となる。

なお、記録済領域位置格納領域には、記録済領域の位置情報のみでなく、その他の情報（例えば、欠陥領域の管理情報や記録パワーなどの装置調整パラメータなど）も格納され得る。

（実施の形態 2）

次に、図 1 1 を参照して、本発明の追記型情報記録媒体の実施の形態を説明する。

追記型情報記録媒体 1 1 0 0 は、第 1 層（記録層）と第 2 層（記録層）とを含む。第 1 層は、リードイン領域 1 1 0 1 と、ユーザデータ領域 1 1 0 2 と、中間領域 1 1 0 3 とを含む。第 2 層は、中間領域 1 1 0 3 と、ユーザデータ領域 1 1

04と、リードアウト領域1105とを含む。リードイン領域1101とリードアウト領域1105とは、制御情報を記録するための制御情報領域である。追記型情報記録媒体1100は、ユーザデータ領域1102、1104に対してランダムアクセス可能に構成されている。

5 図11に示される例では、ユーザデータ領域1102、1104のアクセス方向は、第1層のリードイン領域1101から中間領域1103に向かう方向であり、かつ、第2層の中間領域1103からリードアウト領域1105に向かう方向である。ユーザデータ領域1102、1104は、第1層と第2層とにわたって仮想的に連続な単一のユーザデータ領域として定義されている。

10 ユーザデータ領域1102、1104へのアクセス（例えば、ユーザデータ領域1102、1104へのユーザデータの記録、もしくは、ユーザデータ領域1102、1104に記録されたユーザデータの再生）は、ユーザデータ領域1102、1104のアクセス方向に沿って行われる。

15 図11に示されるユーザデータ領域へのアクセスの方法は、一般に、オポジション・トラック・パス（OTP）と呼ばれる。

リードイン領域1101は、記録済領域位置格納領域1110を含む。また、リードアウト領域1105は、記録済領域位置格納予備領域1111を含む。

ユーザデータ領域1102、1104に新たな記録済領域が発生するたびに、記録装置は、記録済領域位置格納領域1101内の記録済領域位置を更新するかどうかを判定する。ユーザデータ領域内の最終の記録済領域と新たな記録済領域との間に未記録領域が存在する場合には、記録装置は、記録済領域位置を更新すると判定する。それ以外の場合には、記録装置は、記録済領域位置を更新しないと判定する。記録済領域位置の更新は、ユーザデータ領域1102、1104内にある少なくとも1つの記録済領域のうちユーザデータ領域1102、1104内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置を記録済領域位置格納領域1101に記録することによって達成される。この場合、最

新の記録済位置は、記録済領域位置格納領域 1 1 0 1 内の記録済領域と未記録領域との境界の直前に配置される。

5 記録済領域位置が更新されるたびに、追記型情報記録媒体の特性から、記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 内の使用可能領域（未記録領域）が消費される。記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 内の全ての領域が使用されて枯渇してしまった場合には、記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 内の領域の不足を補うために記録済領域位置格納予備領域 1 1 1 1 が使用される。

10 図 1 2 A は、第 1 層の記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 内の全ての領域が使用された状態を示す。図 1 2 B は、第 1 層の記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 内の領域の不足を補うために第 2 層の記録済領域位置格納予備領域 1 1 1 1 内の領域の一部が使用された状態を示す。

15 記録済領域位置が更新されるたびに、記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 に新たな記録済領域位置が記録される。n + 1 回目の記録済領域位置の更新において、記録済領域位置 # n が記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 に記録された時点で、記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 は枯渇した状態となる。したがって、次の更新（すなわち、n + 2 回目の記録済領域位置の更新）時には、記録済領域位置 # n + 1 が予備の領域である記録済領域位置格納予備領域 1 1 1 1 の先頭領域に記録される。これ以降の更新のたびに、記録済領域位置格納予備領域 1 1 1 1 内に新たな記録済領域位置が追記される。

20 図 1 1 に示される例では、第 1 記録済領域 1 1 2 0 と第 2 記録済領域 1 1 2 1 という 2 つの記録済領域がユーザデータ領域 1 1 0 2、1 1 0 4 内に存在する。追記型情報記録媒体 1 1 0 0 は、物理的には 2 つの記録層を含む媒体であるが、記録装置は、アクセス方向に沿って仮想的に連続した単一のユーザデータ領域が存在するものとみなして、ユーザデータ領域 1 1 0 2、1 1 0 4 にアクセスし、
25 記録済領域位置格納領域 1 1 1 0（もしくは、記録済領域位置格納予備領域 1 1 1 1）内の記録済領域位置を更新する。

追記型情報記録媒体 1 1 0 0 の場合、アクセス方向でみれば、第 1 層から第 2 層にまたがって位置する第 2 記録済領域 1 1 2 1 の方が第 1 層に位置する第 1 記録済領域 1 1 2 0 よりも後方である。従って、記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 (もしくは、記録済領域位置格納予備領域 1 1 1 1) に格納される最新の記録済領域位置は、第 2 記録済領域 1 1 2 1 の位置を指し示している。

このように、追記型情報記録媒体 1 1 0 0 によれば、ユーザデータ領域内にあ
る少なくとも 1 つの記録済領域のうちユーザデータ領域内で最も後方に位置する
記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が記録済領域位置格納領域 1
1 1 0 (もしくは、記録済領域位置格納予備領域 1 1 1 1) に格納される。これ
により、ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索する
ことを容易に実現することができる。

また、ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域以外の記録済領域
を指し示す情報は、記録済領域位置格納領域 1 1 1 0 にも記録済領域位置格納予
備領域 1 1 1 1 にも格納されない。このように、ユーザデータ領域内の記録済領
域を指し示すポインタは、そのユーザデータ領域に対して 1 つで足りる。

また、記録済領域の終端 (もしくは、終端の近傍) に、図 8 および図 9 A ~ 図
9 C を用いて説明した V A T 構造を配置することにより、記録済みのディレクト
リおよびファイルデータを管理することが可能である。また、従来の技術で説明
した D V D - R と比較して R Z o n e の管理が不要であるため、記録処理を大幅
に簡素化することが可能である。また、ディスク上に未記録領域が多数存在して
いる場合であっても、ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終
端を探索するのみでよいとため、媒体を記録装置に装着した場合の起動処理時間を
短縮することが可能となる。

また、複数の層に記録済領域位置を格納可能な領域を備えるため、より頻繁に
記録済領域位置の更新を実行することが可能となる。その結果、記録済領域位置
を常に記録済領域の終端付近に維持することが可能となり、記録済領域の終端の

探索に要する時間を短縮することができる。また、記録済領域位置の更新処理中に記録エラーが発生するような場合でも多数のリトライを実行しても記録済領域位置格納領域の枯渇の可能性が低減できるため、信頼性を向上させることが可能である。また、例えば、第1層の記録膜の特性異常によって、記録済領域位置の更新処理中に第1層で記録エラーが発生しても、第2層に記録済領域位置格納予備領域1 1 1 1を備えているため、信頼性を向上させることが可能である。

なお、本実施の形態では、記録層が2つの場合について説明したが、3層以上の多層媒体であっても、アクセス方向にしたがってユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を管理することが可能であることはいうまでもない。

なお、本実施の形態では、アクセス方向がOTPの場合について述べた。第2層のアクセス方向が内周方向から外周方向に向かう方向となるパラレル・トラック・パス（PTP）についても、OTPの場合と同様に、アクセス方向にしたがってユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を管理することが可能であることはいうまでもない。

なお、本実施の形態では、2つの記録層を有するディスクをアクセス方向に沿って仮想的に連続した単一のユーザデータ領域を有するディスクとみなして記録済領域を管理している。2つの記録層を有するディスクを記録層ごとにそれぞれ異なるディスクとみなして記録済領域を管理する場合には、記録済領域位置格納予備領域1 1 1 1を第1層の記録済領域位置格納領域1 1 1 0の予備領域とせずに第2層の記録済領域位置格納領域として使用するようにすればよい。これにより、第1層の記録済領域と第2層の記録済領域とを個別に管理することが可能になる。

なお、記録済領域位置を示す情報としては、ディスク上の位置を特定することが可能な任意の情報（例えば、一般にディスク型記憶媒体で使用される物理アドレス）を使用することができる。また、記録済領域位置は、記録層を識別するた

めの層番号を含んでいてもよい。

なお、記録済領域位置格納領域には、記録済領域の位置情報のみでなく、その他の情報（例えば、欠陥領域の管理情報や記録パワーなどの装置調整パラメータなど）も格納され得る。

5 （実施の形態3）

次に、本発明の情報記録再生装置の実施の形態を説明する。

図13は、本発明の実施の形態の情報記録再生装置500の構成の一例を示すブロック図である。情報記録再生装置500は、追記型情報記録媒体のユーザデータ領域に対するランダムアクセス（ランダムアクセスモードにおいてユーザデータをユーザデータ領域に記録すること、もしくは、ランダムアクセスモードにおいてユーザデータ領域に記録されたユーザデータを再生すること）が可能のように構成されている。追記型情報記録媒体としては、例えば、実施の形態1で説明した追記型情報記録媒体1000や実施の形態2で説明した追記型情報記録媒体1100を使用することができる。

15 以下、追記型情報記録媒体が光ディスク501である場合を例にとり説明する。

情報記録再生装置500は、光ディスク501に光を照射し、光ディスク501から反射された光を検出する光ヘッド装置を含む。光ヘッド装置は、レンズ503と、レンズ503を駆動するアクチュエータ504と、光検出器506と、レーザ駆動回路505と、移送台507とを含む。

20 情報記録再生装置500は、ディスクモーター502と、プリアンプ508と、サーボ回路509と、二値化回路510と、変復調回路511と、ECC回路512と、バッファ513と、CPU514と、内部バス534とをさらに含む。サーボ回路509と変復調回路511とECC回路512とバッファ513とCPU514とは、内部バス534を介して相互に接続されている。

25 図13において、520は回転検出信号、521はディスクモーター駆動信号、522はレーザ発光許可信号、523は光検出信号、524はサーボ誤差信号、

5 2 5 はアクチュエータ駆動信号、5 2 6 は移送台駆動信号、5 2 7 はアナログデータ信号、5 2 8 は二値化データ信号、5 2 9 は復調データ信号、5 3 0 は訂正データ信号、5 3 1 は格納データ信号、5 3 2 は符号化データ信号、5 3 3 は変調データ信号を示す。

5 CPU 5 1 4 は、内蔵された制御プログラムに従って、内部バス 5 3 4 を介して、情報記録再生装置 5 0 0 の全体動作を制御する。

CPU 5 1 2 からのレーザ発光許可信号 5 2 2 によりレーザ駆動回路 5 0 5 からレーザ光が照射される。

10 光ディスク 5 0 1 から反射した光は、光検出器 5 0 6 により光検出信号 5 2 3 になり、プリアンプ 5 0 8 によって加減算されサーボ誤差信号 5 2 4 とアナログデータ信号 5 2 7 になる。

アナログデータ信号 5 2 7 は、二値化回路 5 1 0 により A/D (アナログ/デジタル) 変換されて二値化データ信号 5 2 8 になり、二値化データ信号 5 2 8 は次に変復調回路 5 1 1 により復調されて復調データ信号 5 2 9 になる。次いで、
15 復調データ信号 5 2 9 は、ECC 回路 5 1 2 により誤りのない訂正データ信号 5 3 0 となり、バッファ 5 1 3 に格納される。

サーボ誤差信号 5 2 4 は、サーボ回路 5 0 9 によりアクチュエータ駆動信号 5 2 5 として、アクチュエータ 5 0 4 にフィードバックされて、レンズ 5 0 3 のフォーカシング制御やトラッキング制御に利用される。

20 バッファ 5 1 3 に格納されたデータの出力である格納データ信号 5 3 1 は、ECC 回路 5 1 2 によりエラー訂正符号を付加されて、符号化データ信号 5 3 2 となる。次いで、符号化データ信号 5 3 2 は、変復調回路 5 1 1 により変調されて変調データ信号 5 3 3 となる。さらに、変調データ信号 5 3 3 は、レーザ駆動回路 5 0 5 に入力されて、レーザ光がパワー変調される。

25 情報記録再生装置 5 0 0 が DVD-ROM ドライブなどコンピュータ周辺装置として使用される場合には、ホストインタフェース回路 (図示せず) が図 1 3 に

示される構成に追加される。SCSI (Small Computer System Interface) などのホストインタフェースバス (図示せず) を介して、ホストコンピュータ (図示せず) とバッファ 513 の間でデータがやりとりされる。

- 5 情報記録再生装置 500 が DVD プレーヤーなどのコンシューマ機器として使用される場合には、圧縮された動画や音声を伸張又は圧縮する AV デコーダ・エンコーダ回路 (図示せず) が図 13 に示される構成に追加される。AV デコーダ・エンコーダ回路とバッファ 513 との間でデータがやりとりされる。

- 10 次に、実施の形態 1 または実施の形態 2 の追記型情報記録媒体 (以下、単にディスクと称する) が情報記録再生装置 500 に装着された場合における情報記録再生装置 500 の動作を説明する。

図 14 は、情報記録再生装置 500 による処理の手順を示すフローチャートである。

- 15 情報記録再生装置 500 の CPU 514 は、ディスクが装着されたことを検出すると、サーボ回路 509 に対して、ディスクモータ 502 を所定の速度で回転させてディスク上のデータを読み出し可能な状態に起動するよう指示する。起動の過程においてサーボ回路 509 は、装着中のディスクが単層ディスクか、2 層ディスクであるかを識別し、識別結果を CPU 514 に報告する (S1401)。

- 20 CPU 514 は、ディスクの起動完了後、光ヘッド装置を移動させ、記録済領域位置格納領域内の記録済領域の終端 (すなわち、記録済領域位置格納領域内の記録済領域と未記録領域との境界) を探索するように、サーボ回路 509 に指示する。サーボ回路 509 は、光ヘッド装置を記録済領域位置格納領域に移動した後、プリアンプ 508 から返送される反射光を確認することによって記録領域と未記録領域とを判定する。この判定動作を光ヘッド装置をアクセス方向に移動させながら行うことにより記録済領域の終端が検出される。
- 25

CPU 514 は、記録済領域位置格納領域内で検出された記録済領域の直後の

未記録領域の先頭位置を「次回記録済領域位置格納位置」として内部メモリ（図示せず）に格納する。内部メモリは、例えば、CPU 514内のメモリである。次回記録済領域位置格納位置とは、次に記録済領域位置格納領域内の記録済領域位置を更新する場合に、最新の記録済領域位置を記録する位置をいう。

5 また、処理ステップ（S 1 4 0 1）で装着中のディスクが2層ディスクであると判定されていた場合、前記の記録領域の終端検出処理は第1層から行う。探索の結果、第1層の記録済領域位置格納領域が全て記録済みであると判定された場合には、アクチュエータ 5 0 4 を制御して第2層に光ヘッド装置のフォーカスを移動する。その後、同様に記録済み領域位置格納予備領域の探索を実施する（S
10 1 4 0 2）。

CPU 514は、処理ステップ（S 1 4 0 2）で取得した次回記録済領域位置格納位置の直前の領域が現在の最新記録済領域位置であると判定し、変復調回路 5 1 1 およびECC回路 5 1 2 を制御することにより、最新の記録済領域位置の再生処理を行う。再生されたデータは、バッファ 5 1 3 に格納される（S 1 4 0
15 3）。

CPU 514は、バッファ 5 1 3 に格納した最新の記録済領域位置を参照し、ユーザデータ領域内で、最新の記録済領域位置より後方の領域に対して、記録済領域の終端の探索を実行する。記録済領域の終端の探索処理は、処理ステップ（S 1 4 0 2）ですでに述べたものと同様である。ただし、装着中のディスクが
20 2層ディスクであって、第1層の終端まで探索を行っても全て記録済領域であると判定された場合は、アクセス方向にしたがって第2層の記録済領域の終端の探索処理を続行する。記録済領域の終端には、図8および図9A～図9Cで説明したVAT構造が記録されている。通常、CPU 514は、記録済領域の終端の位置を上位制御手段（例えば、ホストコンピュータ）に報告する。報告を受けた上
25 位制御手段は記録済領域の終端の位置の再生を要求することによって、ファイル管理情報を取得する（S 1 4 0 4）。

CPU 514は、処理ステップ（S1404）で検出した記録済領域の終端の直後に続く未記録領域の先頭位置を、次のユーザデータ記録可能位置を意味する「次回記録位置」として内部メモリに格納する（S1405）。

このように、CPU 514は、処理ステップ（1403）を実行することにより、記録済領域位置格納領域に格納されている最新の記録済領域位置を取得する手段として機能する。また、CPU 514は、処理ステップ（1404）を実行することにより、最新の記録済領域位置に基づいて、ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索する手段として機能する。

ディスク装着時の処理手順についての説明を以上で終わる。

10 以上のように、本実施の形態のディスク装着時の処理手順によれば、従来のDVD-RにおけるRZoneのような管理情報がないために、処理手順を簡素化することが可能である。また、従来のDVD-Rの場合には、ユーザデータ領域内の記録済領域の終端の探索処理は、RZoneの数だけ実行する必要があった。本実施の形態では、ユーザデータ領域中にいくつ未記録領域が存在しても、ただ
15 1回のみの記録済領域の終端の探索処理で済むため、ディスク装着後の起動処理を短時間で実行することが可能である。

次に、情報記録再生装置500がユーザデータをディスクに記録する場合における情報記録再生装置500の動作を説明する。

20 図15は、情報記録再生装置500による処理の手順を示すフローチャートである。なお、ユーザデータの記録に際して、パーソナルコンピュータなどの上位制御手段から、ユーザデータを記録するディスク上の位置（記録要求位置）と記録長とが制御情報として指示され、記録するユーザデータが転送されるものとする。

25 CPU 514は、上位制御手段から受領した記録要求位置が内部メモリに格納されている次回記録位置より後方であるか否かを判定する。次回記録位置は、ユーザデータ領域内で最も後方の未記録領域の先頭位置を意味する。したがって、

記録要求位置が次回記録位置より後方であることは、未記録領域をはさんで新たな記録領域が作成されることを意味する。次回記録位置より記録要求位置が後方であると判定した場合には、記録済領域位置の更新を行うために処理ステップ（S 1 5 0 2）に分岐する。記録要求位置が次回記録位置より前方であるか、一致している場合には、ユーザデータの記録を行うために処理ステップ（S 1 5 0 7）に分岐する（S 1 5 0 1）。

CPU 5 1 4 は、バッファ 5 1 3 上に保存している記録済領域位置情報を、上位制御手段から受領した記録要求位置に上書き更新する（S 1 5 0 2）。

CPU 5 1 4 は、記録処理に備えて、サーボ回路 5 0 9 と ECC 回路 5 1 2 に、記録を行う対象位置として、次回記録済領域位置格納位置を指示する。ここで、次回記録済み領域位置格納位置は、図 1 4 の処理ステップ（S 1 4 0 2）において内部メモリに格納されており、記録済領域位置格納領域内の未記録領域の先頭位置を示している（S 1 5 0 3）。

CPU 5 1 4 は、サーボ回路 5 0 9 と ECC 回路 5 1 2 に記録済領域位置の記録処理の起動を行い、処理結果を受領する（S 1 5 0 4）。

CPU 5 1 4 は、記録処理の結果が正常終了であった場合に、ユーザデータの記録処理に移行するために、処理ステップ（S 1 5 0 7）に分岐する。記録処理が失敗した場合、処理ステップ（S 1 5 0 6）に分岐する（S 1 5 0 5）。

CPU 5 1 4 は、記録済領域位置の更新に失敗した場合、記録済領域位置格納領域の後続領域への記録を試みるため、記録が失敗した領域の後続領域を記録対象位置として再設定する。ここで、装着中のディスクが 2 層ディスクの場合で、且つ、第 1 層の記録済領域位置格納領域を全て使用している場合には、第 2 層の記録済領域位置格納領域先頭を記録対象位置として再設定する（S 1 5 0 6）。

CPU 5 1 4 は、上位制御手段から受領したユーザデータの記録を行うため、サーボ回路 5 0 9 と ECC 回路 5 1 2 に、記録対象位置として記録要求位置を設定する（S 1 5 0 7）。

CPU 514は、サーボ回路509とECC回路512にユーザデータの記録処理の起動を行い、記録処理の完了後に処理結果を受領する（S1508）。

CPU 514は、受領した記録処理の結果を判定し、記録が正常に終了したと判定した場合は、正常終了で処理を終了する。一方、記録がエラー終了したと判定した場合は、処理をエラー終了する（S1509）。

以上でユーザデータの記録処理の説明を終わる。

このように、CPU 514は、処理ステップ（S1501）を実行することにより、ユーザデータをユーザデータ領域に記録する前に、ユーザデータの記録がユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうちユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端から後方に離れた所定の位置から開始されるか否かを判定する判定手段として機能する。また、CPU 514は、処理ステップ（S1502）～（S1509）を実行することにより、ユーザデータの記録がユーザデータ領域内でも最も後方に位置する記録済領域の終端から後方に離れた所定の位置から開始されると判定された場合には、ユーザデータをその所定の位置から記録するとともに、ユーザデータ領域内でも最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置を更新する更新手段として機能する。

なお、本実施の形態では情報記録再生装置500を例にとり説明したが、このことは、本発明を実現するために記録機能および再生機能の両方を備えていることが必須であることを意図するものではない。

図14に示される処理ステップを実行するCPU 514を備えた装置は、少なくとも再生機能を備えていれば足り、記録機能を備えていることは必要とされない。従って、図14に示される処理ステップを実行するCPU 514を備えた装置は、記録機能の有無にかかわらず、本発明の範囲内に含まれる。そのような装置は、再生機能のみを有する再生専用装置であってもよいし、記録機能および再生機能の両方を有する記録再生装置であってもよい。

また、図 1 5 に示される処理ステップを実行する CPU 5 1 4 を備えた装置は、少なくとも記録機能を備えていれば足り、再生機能を備えていることは必要とされない。従って、図 1 5 に示される処理ステップを実行する CPU 5 1 4 を備えた装置は、再生機能の有無にかかわらず、本発明の範囲内に含まれる。そのような装置は、記録機能のみを有する記録専用装置であってもよいし、記録機能および再生機能の両方を有する記録再生装置であってもよい。

以上のように、本実施の形態の情報記録再生装置によれば、次回記録位置より後方への記録要求を受領した場合に記録済領域位置の更新処理を行う。言い換えれば、ユーザデータ領域内で最も後方の記録済領域から未記録領域をはさんだ記録要求を受領した場合に、記録済領域位置の更新処理を実行する。したがって、最新の記録済領域位置が指し示す位置から後方には、記録済領域には含まれた未記録領域が存在し得ない。すなわち、ディスク装着時の記録済領域の終端の探索処理において、常に最も後方の記録済領域を探索することが可能となる。また、本実施の形態の情報記録再生装置によれば、従来の DVD-R における R Z o n e のようなデータ管理構造は不要であり、簡素なシステムを構築することが可能となる。また、ディスク上の最も後方の記録済領域のみを管理することにより、起動時の記録済領域の探索時間を短縮することができる。また、第 1 層の記録済領域位置格納領域が枯渇した場合に、第 2 層の記録済領域位置格納予備領域を使用するため、ディスクの信頼性を向上することができる。

なお、本実施の形態では、ユーザデータの記録処理に先立って記録済領域位置の更新を行うこととしたが、ユーザデータの記録処理の完了後に実施してもよいことはいうまでもない。

なお、本実施の形態では、次回記録位置より後方の領域への記録要求を受領した場合にのみ記録済領域位置の更新を行うとした。記録済領域位置の更新は、少なくとも、次回記録位置より後方の領域への記録時に実行すればよいのであって、より頻繁に実施してもよいことはいうまでもない。例えば、ユーザデータを所定

サイズ以上記録した場合や、上位制御手段からの命令を所定時間以上受領しなかった場合、多層ディスクで他の記録層にまたがる記録指示を受領した場合などに、記録済領域位置の更新を行ってもよい。

5 なお、本実施の形態では、記録済領域位置格納領域に記録済領域位置のみを格納する場合について述べた。記録済領域位置格納領域は、例えば、ディスク上の欠陥領域を管理する欠陥管理情報や記録パワーなどの調整値を管理する装置調整パラメータ情報などと共用されてもよい。そのような場合には新たな欠陥領域が検出された場合や、装置の調整パラメータ情報が更新される場合にも、記録済領域位置を更新してもよい。

10

産業上の利用可能性

本発明の追記型情報記録媒体によれば、従来のDVD-RにおけるRZoneのようなデータ管理構造は不要となる、簡素な管理を実現可能となる。

15 本発明の追記型情報記録媒体によれば、起動時に実行する記録済み領域終端探索処理の回数を削減することが可能であり、装置の起動処理を高速化することが可能となる。

本発明の追記型情報記録媒体によれば、多層媒体において記録済領域位置を格納するための予備領域を備えるため、信頼性を向上することが可能となる。

20 本発明の情報再生方法によれば、追記型情報記録媒体の記録終端探索回数を最小限に抑えることによって、高速なディスクの起動が実現できる。

本発明の情報再生方法によれば、従来の追記型情報再生方法で行っていたような特殊な未記録領域管理方法を使用しないためシステムが簡素となり、装置の開発・製造が容易となる。

25 本発明の情報記録方法によれば、ユーザデータ領域の最も後方の記録領域を記録済領域位置として管理可能となるため、起動時の記録済領域の終端の探索において常に記録領域終端を検出することが可能となる。

請求の範囲

1. 追記型情報記録媒体にデータを記録する情報記録方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域
5 と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、

前記情報記録方法は、

前記ユーザデータを前記ユーザデータ領域に記録する前に、前記ユーザデータ
の記録が前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記
ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端から後方に離れた所
10 定の位置から開始されるか否かを判定するステップと、

前記ユーザデータの記録が前記所定の位置から開始されると判定された場合に
は、前記ユーザデータを前記所定の位置から記録するとともに、前記ユーザデー
タ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位
置を更新するステップと

15 を包含する、情報記録方法。

2. 前記制御情報領域は、前記最新の記録済領域位置を格納するための記録済領
域位置格納領域を含み、

前記最新の記録済領域位置を更新するステップは、

20 前記記録済領域位置格納領域における記録済領域と未記録領域との境界を検出
するステップと、

前記検出された境界の直後の未記録領域に前記最新の記録済領域位置を記録す
るステップと

を包含する、請求の範囲第1項に記載の情報記録方法。

25 3. 前記制御情報領域は、前記記録済領域位置格納領域の不足を補うための予備

領域をさらに含み、

前記最新の記録済領域位置を更新するステップは、

前記記録済領域位置格納領域のすべての領域が使用済みか否かを判定するステップと、

- 5 前記記録済領域位置格納領域のすべての領域が使用済みであると判定された場合には、前記予備領域に前記最新の記録済領域位置を記録するステップとを包含する、請求の範囲第1項に記載の情報記録方法。

4. 追記型情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置であって、

- 10 前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、

前記情報記録装置は、

- 15 前記ユーザデータを前記ユーザデータ領域に記録する前に、前記ユーザデータの記録が前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端から後方に離れた所定の位置から開始されるか否かを判定する判定手段と、

- 20 前記ユーザデータの記録が前記所定の位置から開始されると判定された場合には、前記ユーザデータを前記所定の位置から記録するとともに、前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置を更新する更新手段と

を備えた、情報記録装置。

5. 前記制御情報領域は、前記最新の記録済領域位置を格納するための記録済領域位置格納領域を含み、

- 25 前記更新手段は、

前記記録済領域位置格納領域における記録済領域と未記録領域との境界を検出

する手段と、

前記検出された境界の直後の未記録領域に前記最新の記録済領域位置を記録する手段と

を備えている、請求の範囲第4項に記載の情報記録装置。

5

6. 前記制御情報領域は、前記記録済領域位置格納領域の不足を補うための予備領域をさらに含み、

前記更新手段は、

前記記録済領域位置格納領域のすべての領域が使用済みか否かを判定する手段

10

と、

前記記録済領域位置格納領域のすべての領域が使用済みであると判定された場合には、前記予備領域に前記最新の記録済領域位置を記録する手段と

を備えている、請求の範囲第4項に記載の情報記録装置。

15

7. ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、

制御情報を記録するための制御情報領域と

を備えた追記型情報記録媒体であって、

前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が前記制御情報領域に記録されている、追記型情報記録媒体。

20

8. 前記追記型情報記録媒体は、第1の記録層と第2の記録層とを含み、

前記ユーザデータ領域は、前記第1の記録層と前記第2の記録層とにわたって仮想的に連続な単一のユーザデータ領域として定義されている、請求の範囲第7項に記載の追記型情報記録媒体。

25

9. 追記型情報記録媒体に記録されたデータを再生する情報再生方法であって、

前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、

5 前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が前記制御情報領域に記録されており、

前記情報再生方法は、

前記制御情報領域に記録されている前記最新の記録済領域位置を取得するステップと、

10 前記最新の記録済領域位置に基づいて、前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索するステップと
を包含する、情報再生方法。

10. 追記型情報記録媒体に記録されたデータを再生する情報再生装置であって、

15 前記追記型情報記録媒体は、ユーザデータを記録するためのユーザデータ領域と、制御情報を記録するための制御情報領域とを含み、

前記ユーザデータ領域内にある少なくとも1つの記録済領域のうち前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の位置を指し示す最新の記録済領域位置が前記制御情報領域に記録されており、

20 前記情報再生装置は、

前記制御情報領域に記録されている前記最新の記録済領域位置を取得する手段と、

前記最新の記録済領域位置に基づいて、前記ユーザデータ領域内で最も後方に位置する記録済領域の終端を探索する手段と

25 を備えた、情報再生装置。

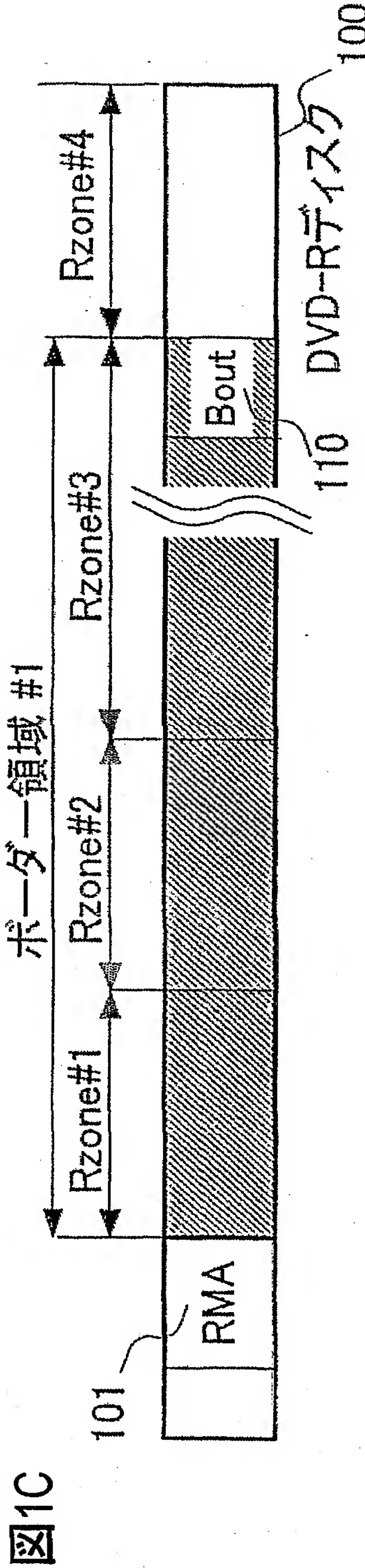
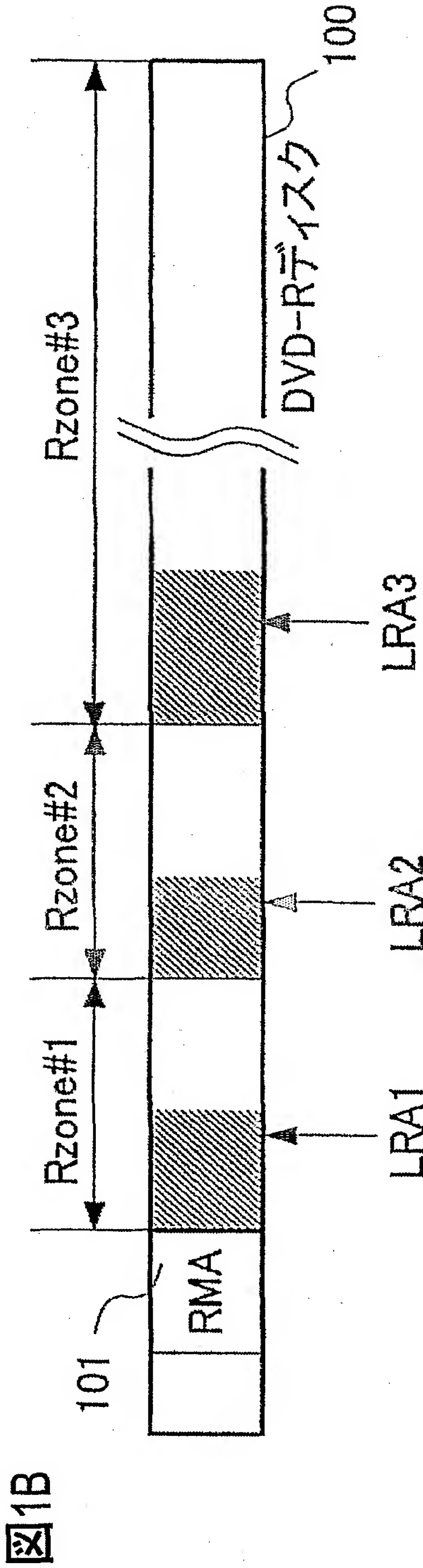
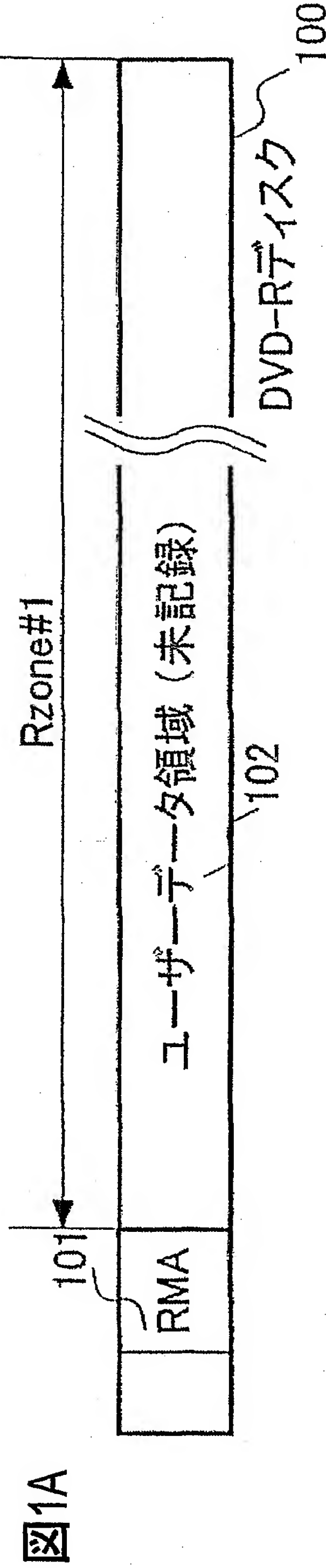


図2

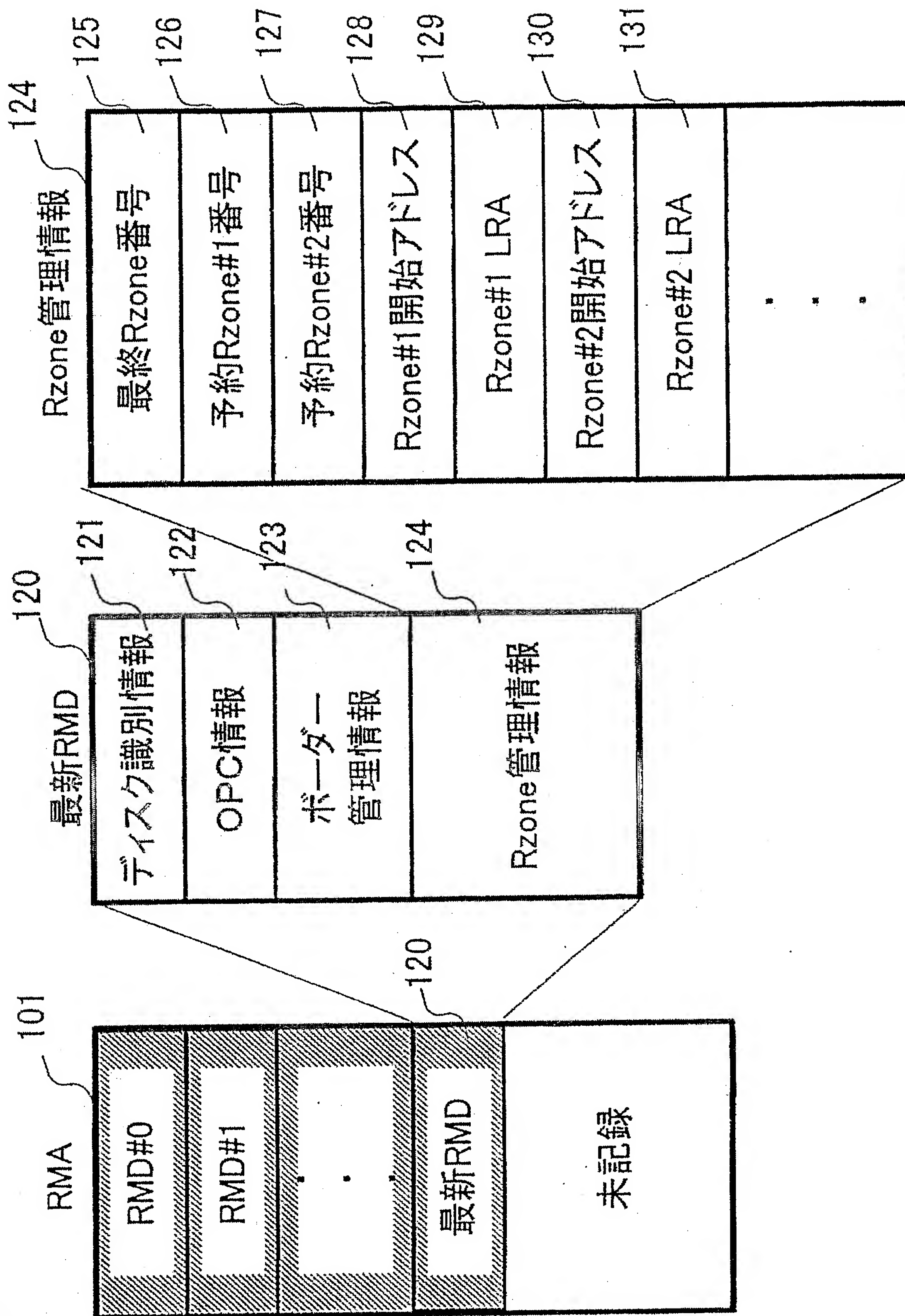


図3

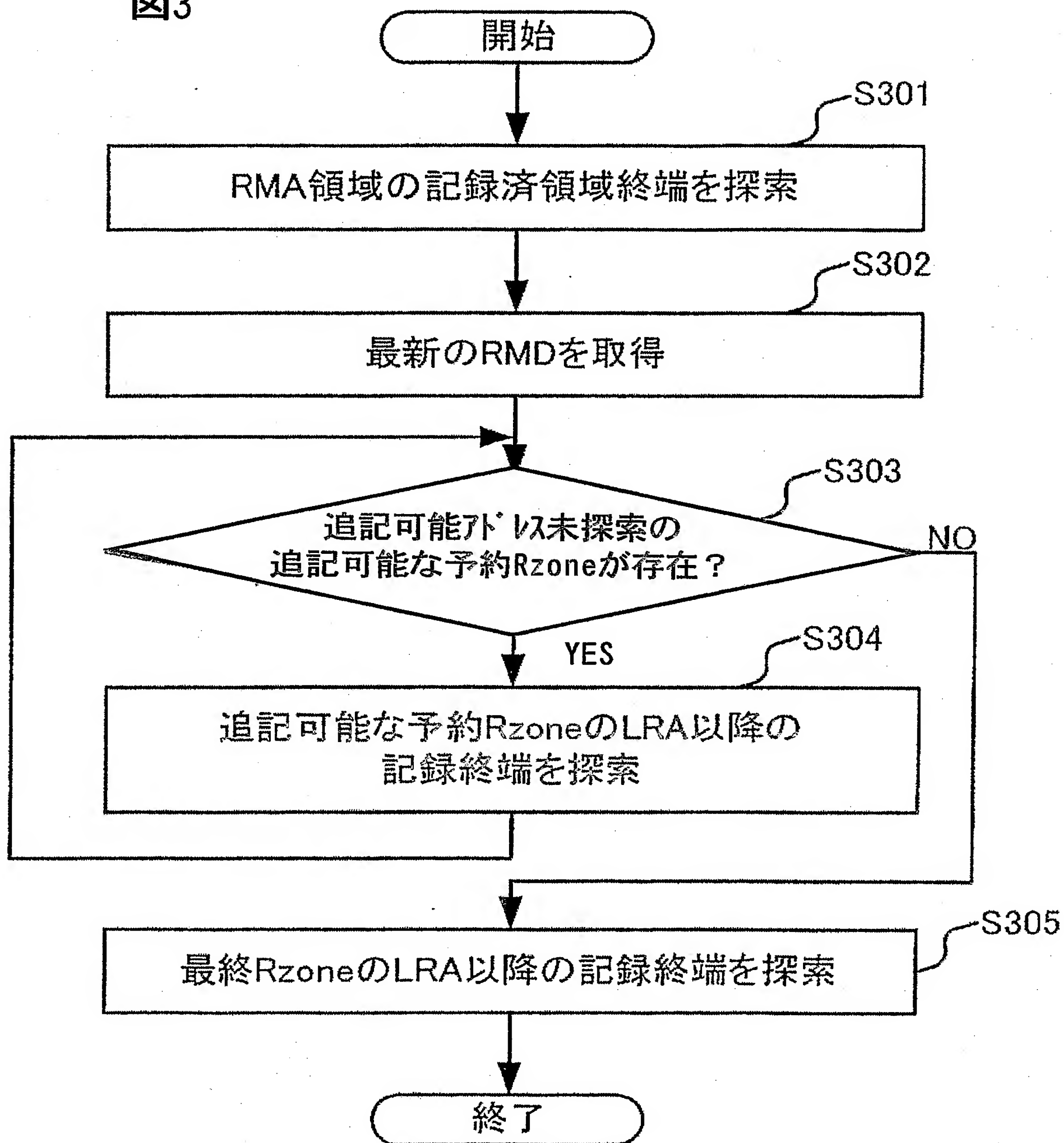


図4

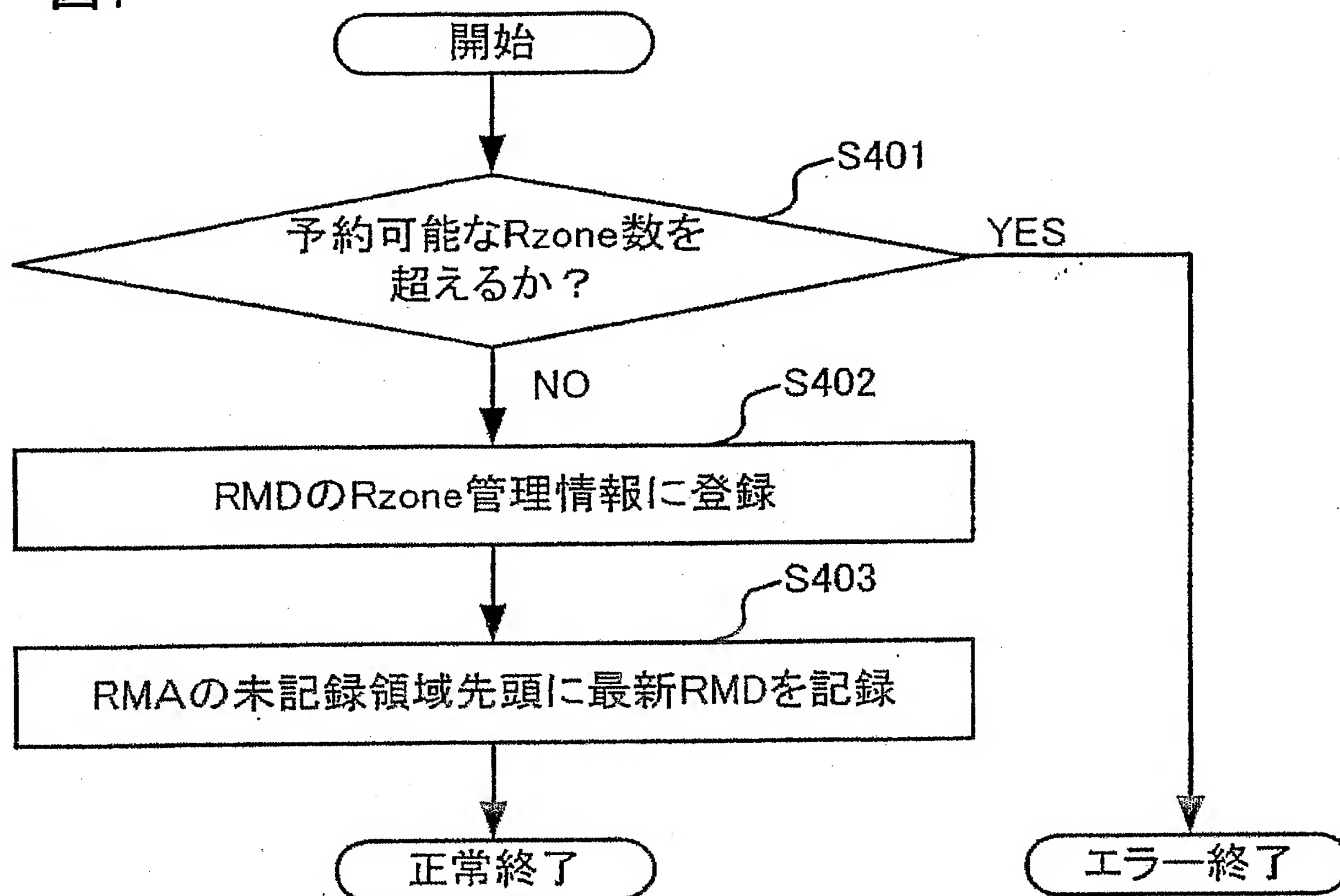


図5

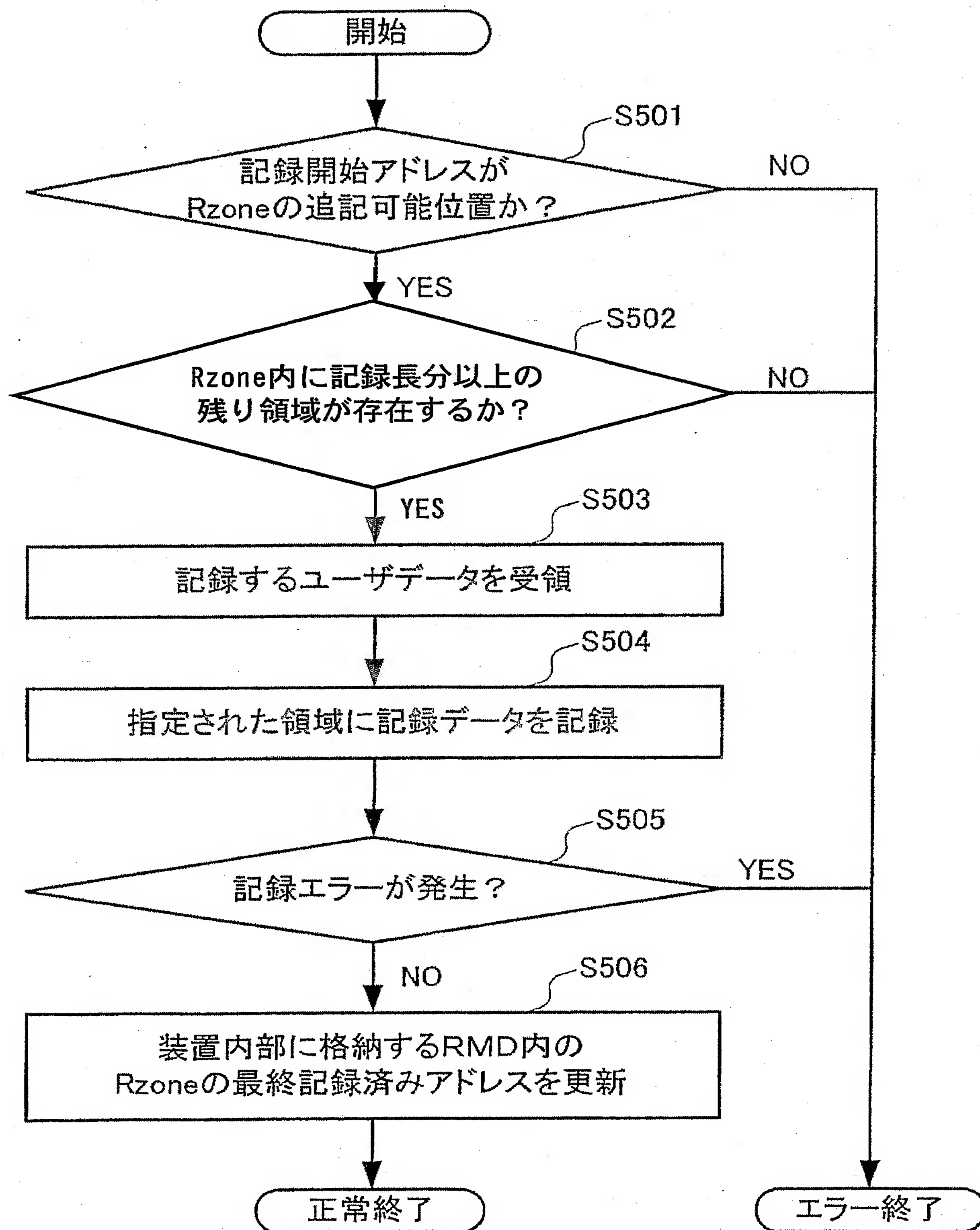


図6

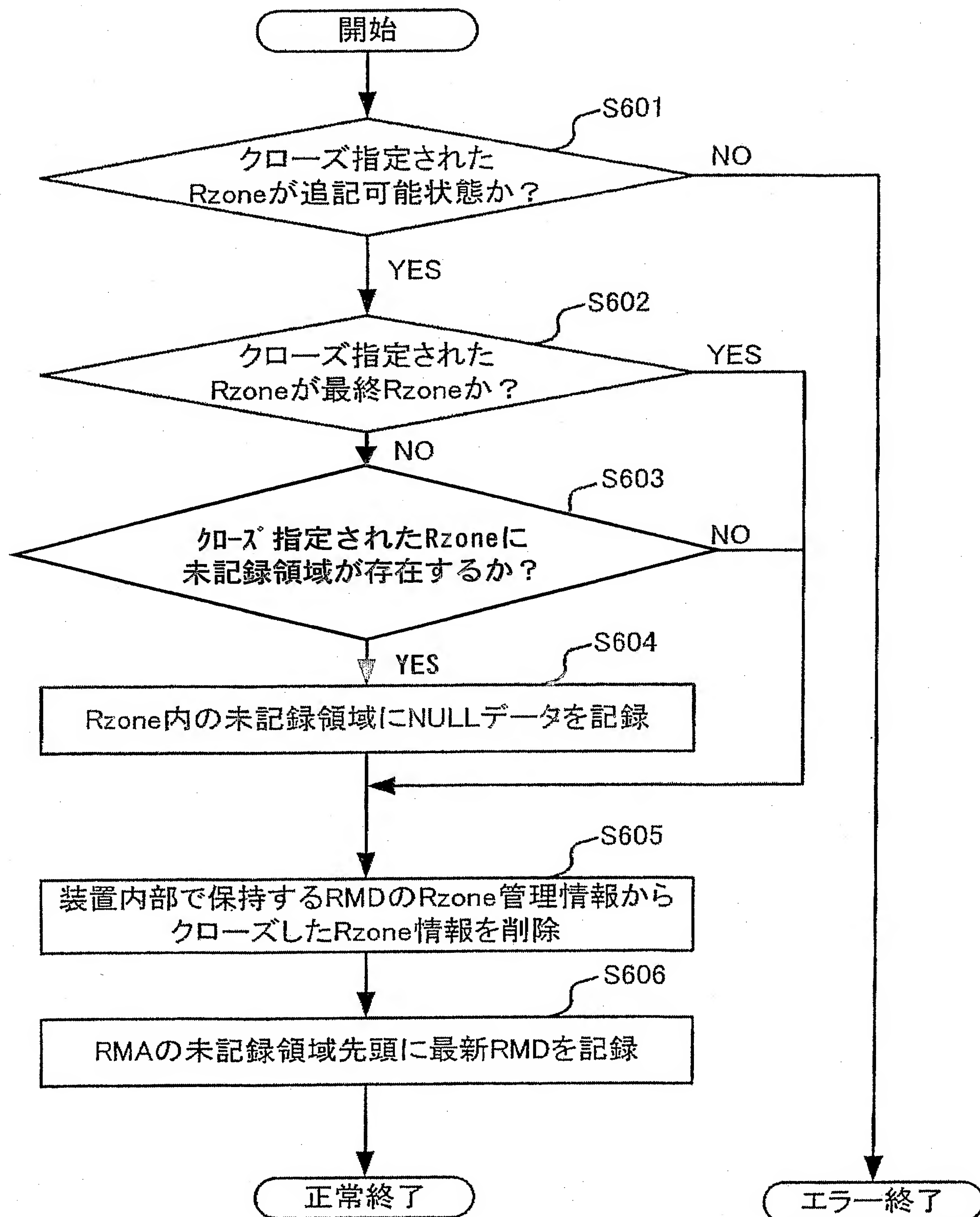


図7A

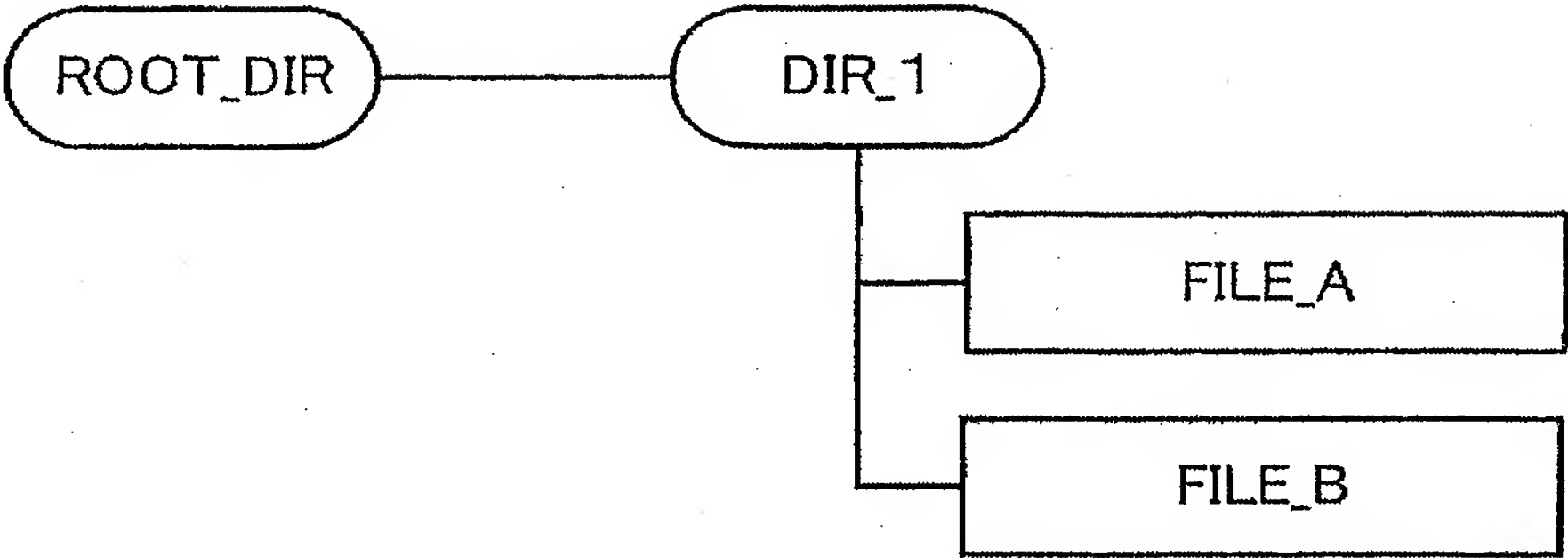


図7B

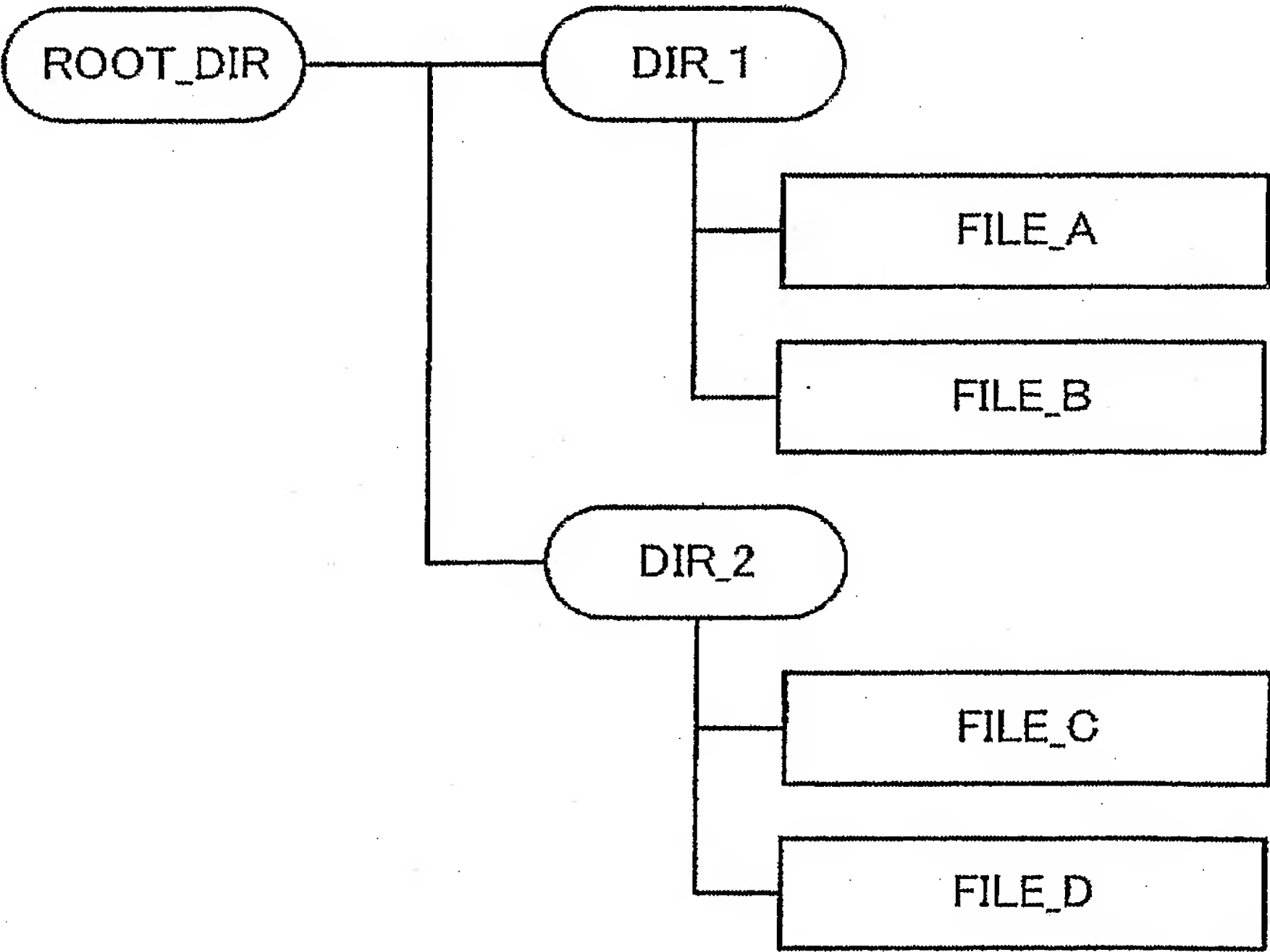


図8

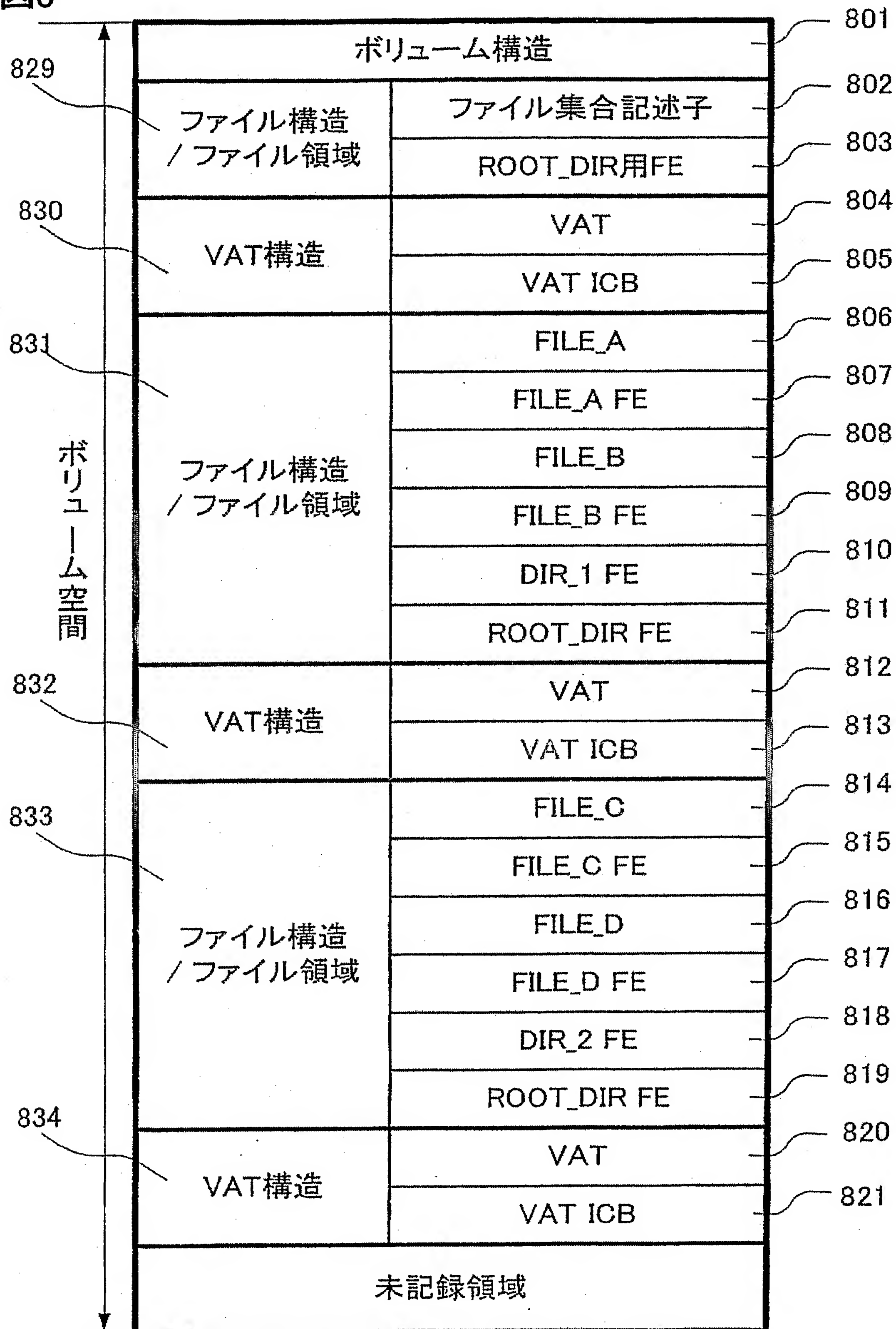


図9A

フィールド名	内容
VATヘッダ	論理ボリューム識別子等
ファイル構造情報	VATエントリ0:ファイル集合記述子論理アドレス
	VATエントリ1:ROOT_DIR用FE論理アドレス
	VATエントリ2~473: 未使用(All FFh)

804

図9B

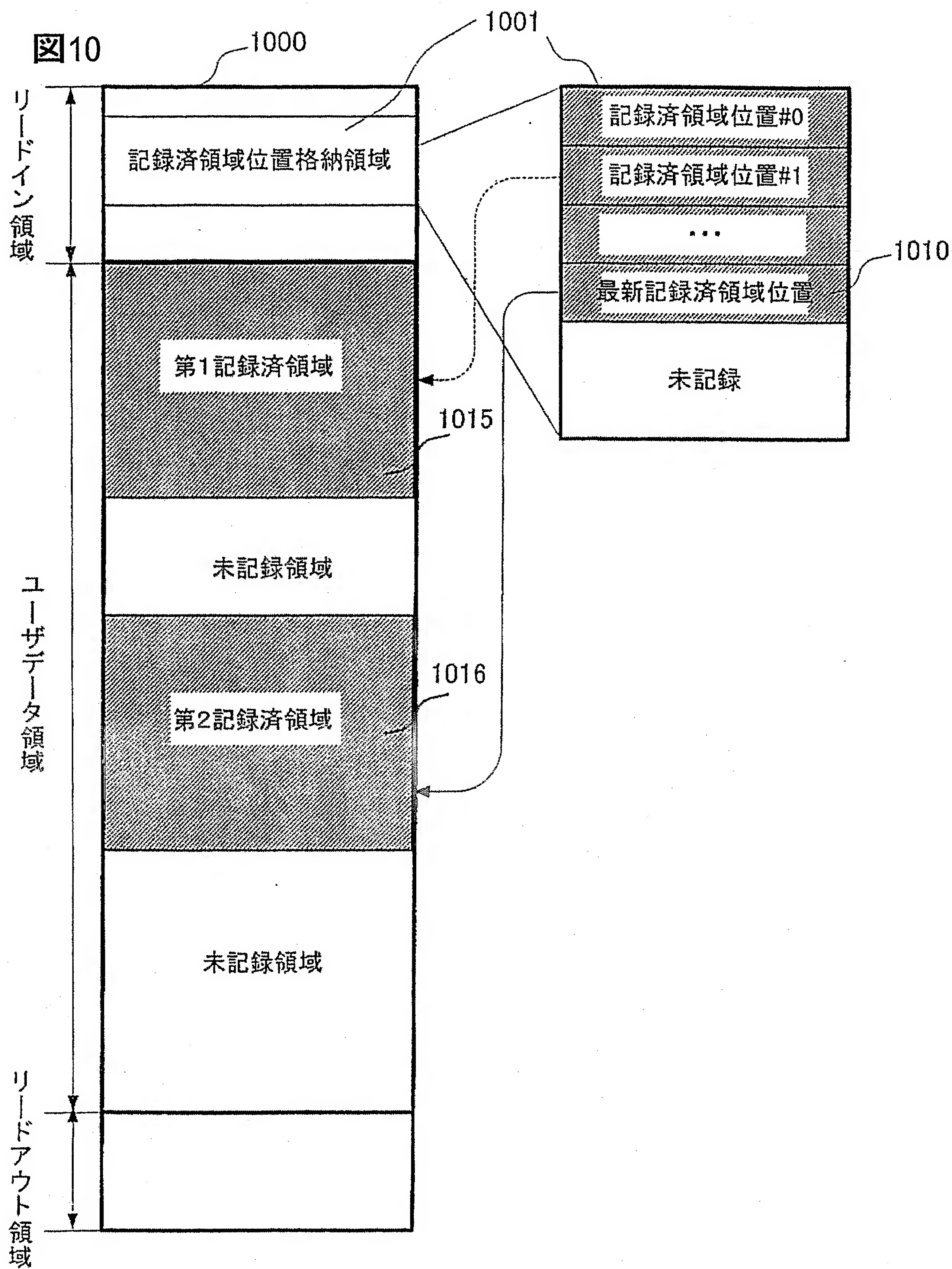
フィールド名	内容
VATヘッダ	論理ボリューム識別子等
ファイル構造情報	VATエントリ0:ファイル集合記述子論理アドレス
	VATエントリ1:ROOT_DIR用FE論理アドレス
	VATエントリ2:DIR_1用FE論理アドレス
	VATエントリ3:FILE_A用FE論理アドレス
	VATエントリ4:FILE_B用FE論理アドレス
	VATエントリ5~473: 未使用(All FFh)

812

図9C

フィールド名	内容
VATヘッダ	論理ボリューム識別子等
ファイル構造情報	VATエントリ0:ファイル集合記述子論理アドレス
	VATエントリ1:ROOT_DIR用FE論理アドレス
	VATエントリ2:DIR_1用FE論理アドレス
	VATエントリ3:FILE_A用FE論理アドレス
	VATエントリ4:FILE_B用FE論理アドレス
	VATエントリ5:DIR_2用FE論理アドレス
	VATエントリ6:FILE_C用FE論理アドレス
	VATエントリ7:FILE_D用FE論理アドレス
	VATエントリ5~473: 未使用(All FFh)

820



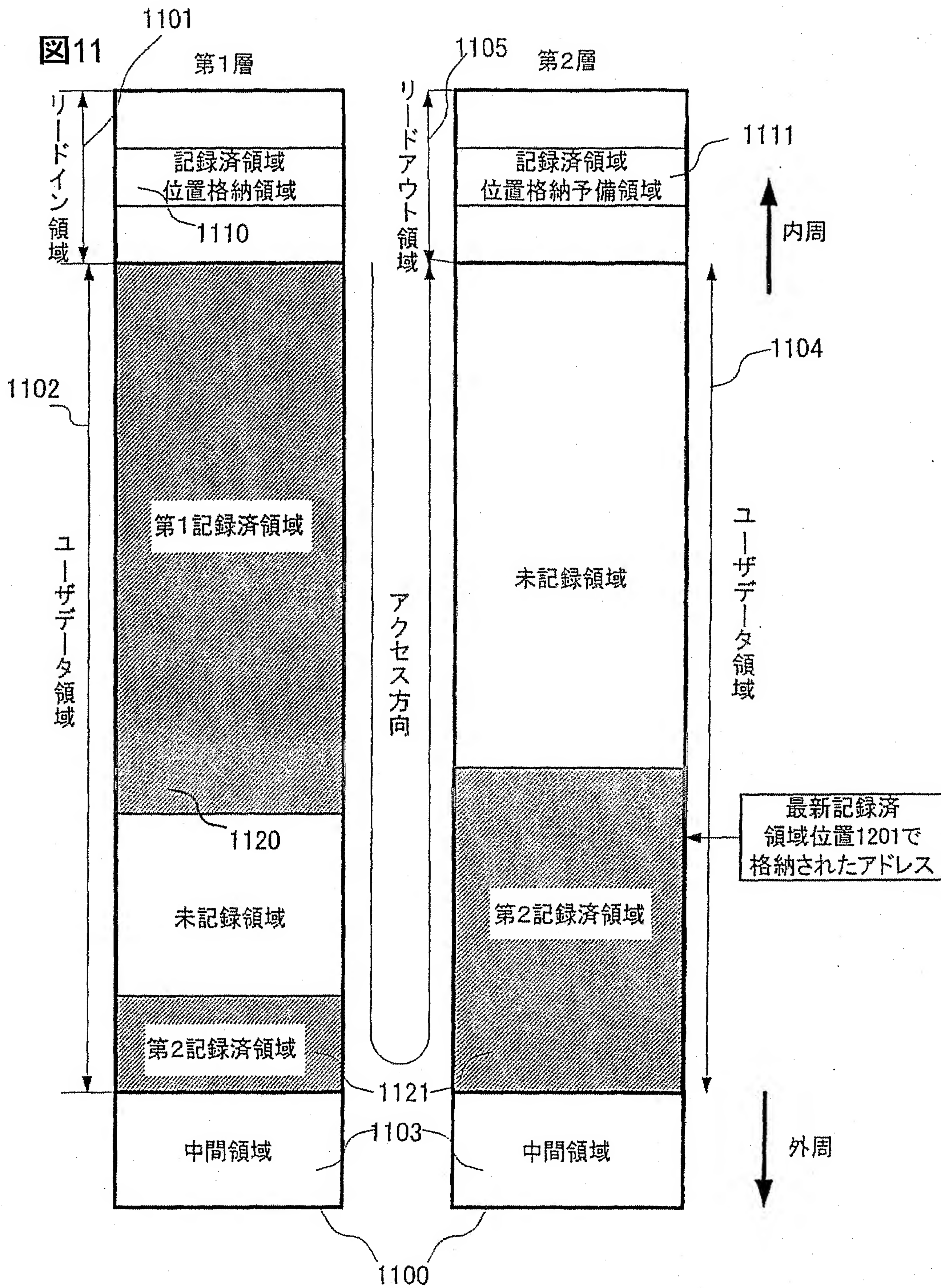


図12A

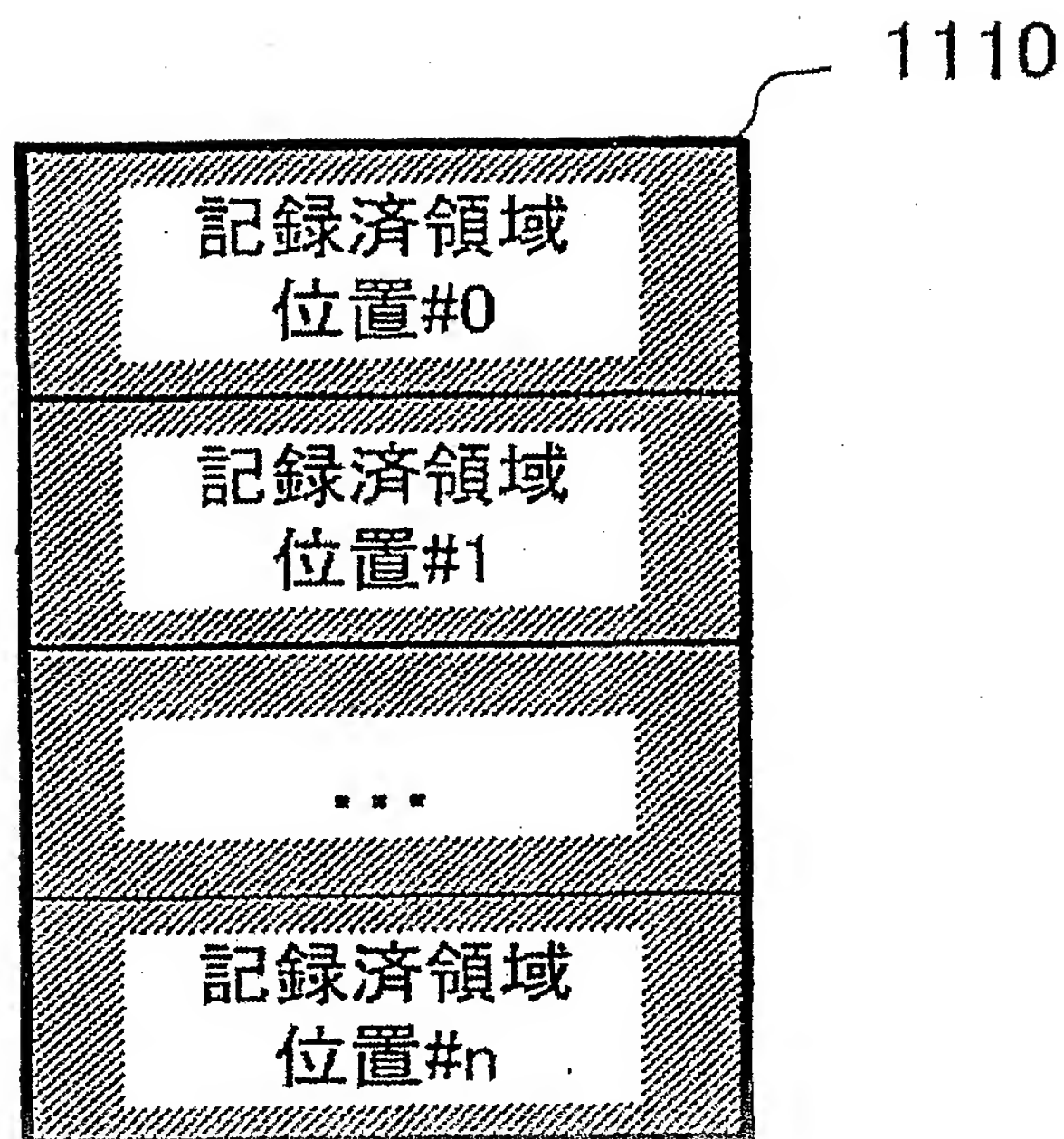


図12B

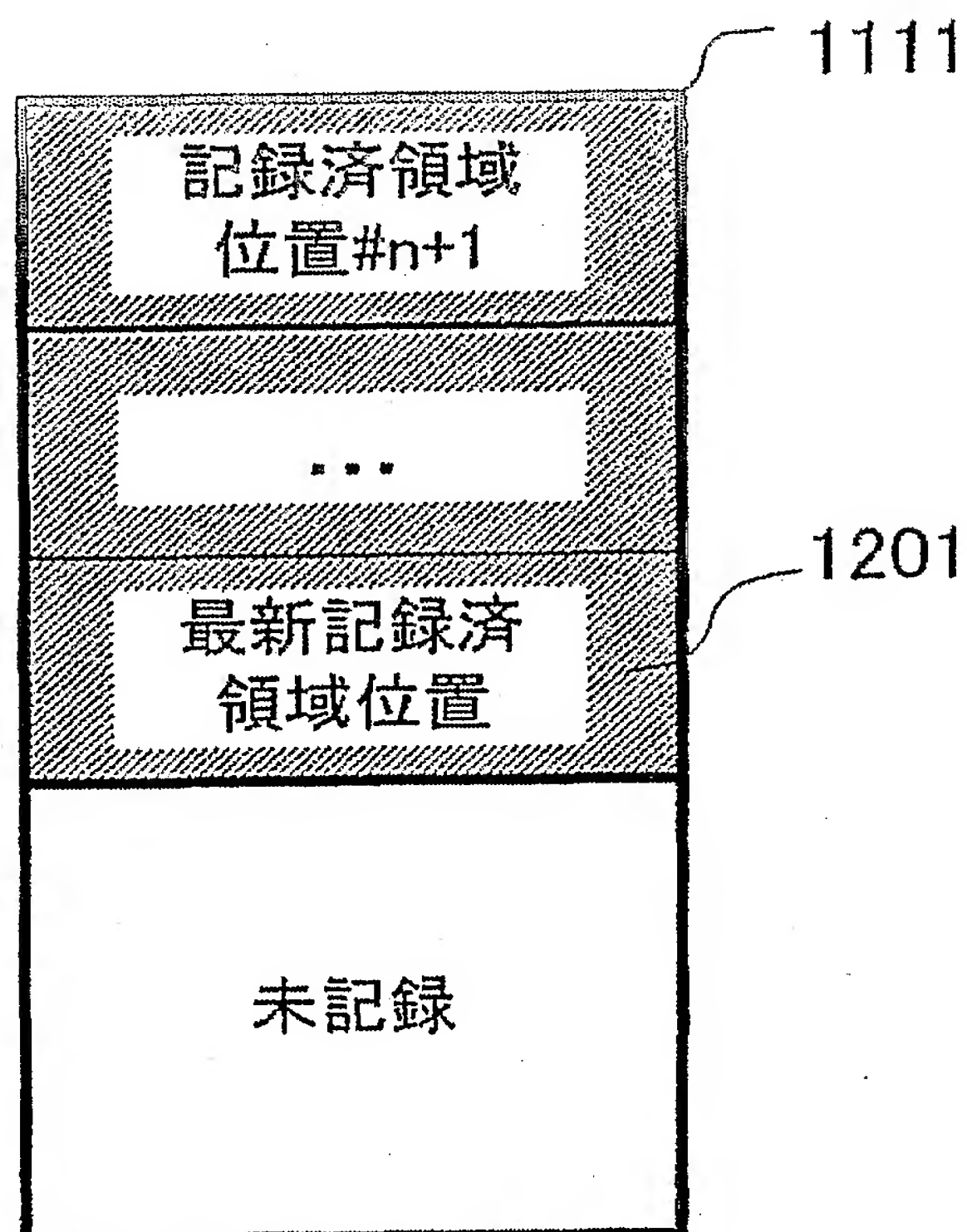


図13

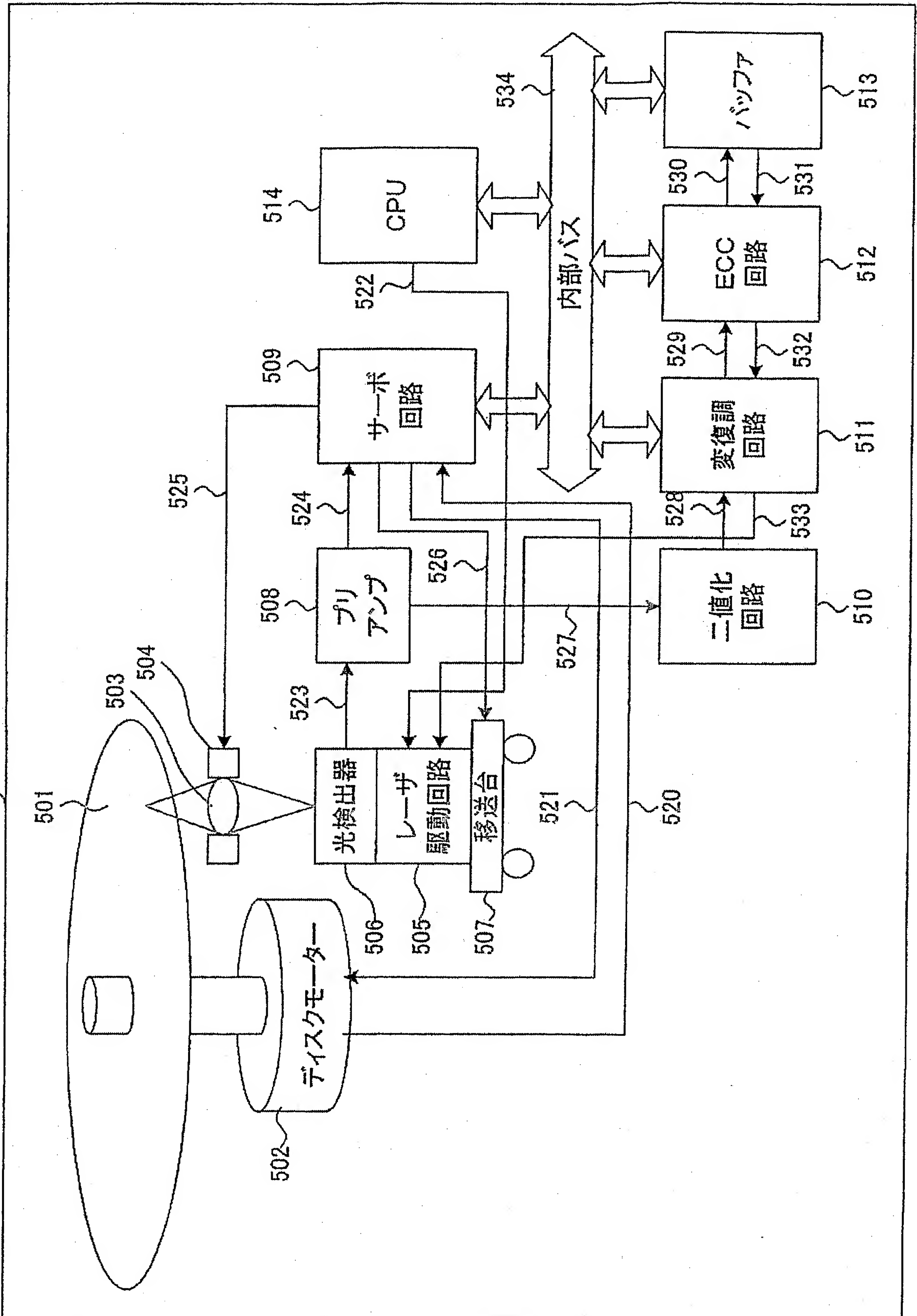


図14

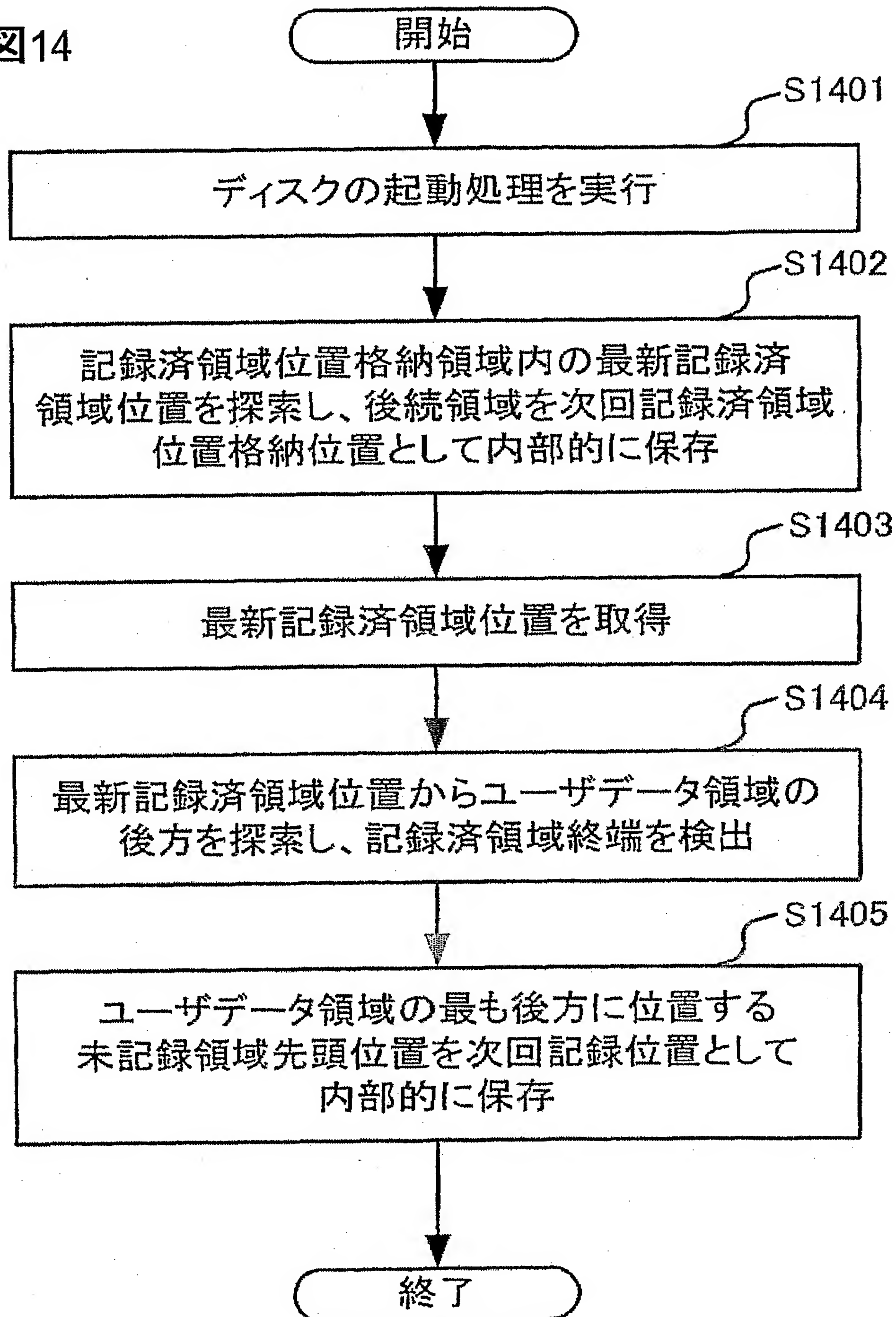
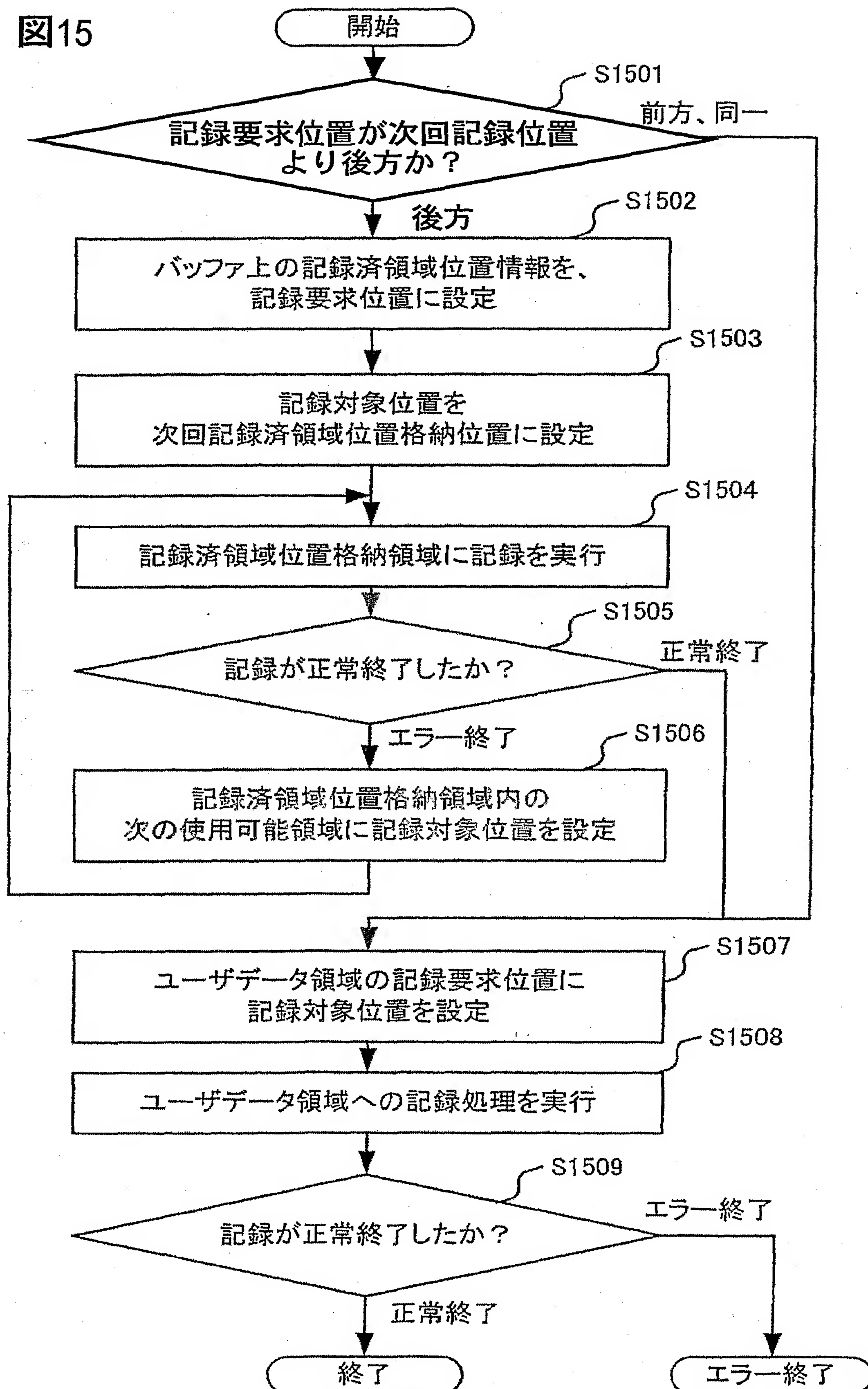


図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/12, G11B7/00, G11B27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/12, G11B7/00, G11B27/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-149255 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 May, 2000 (30.05.00), Par. Nos. [0038] to [0043]; Fig. 2 (Family: none)	1-10
Y	JP 09-288883 A (Ricoh Co., Ltd.), 04 November, 1997 (04.11.97), Par. Nos. [0053] to [0054]; Fig. 8 (Family: none)	1-10
Y	JP 2001-291332 A (Sony Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), Par. No. [0007] (Family: none)	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 April, 2004 (05.04.04)

Date of mailing of the international search report

20 April, 2004 (20.04.04)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002659

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-014828 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 19 January, 2001 (19.01.01), Par. No. [0041] & EP 1049095 A2	3, 6
Y	JP 10-021673 A (Sony Corp.), 23 January, 1998 (23.01.98), Par. Nos. [0037] to [0038] & EP 0817195 A2	8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B 20/12, G11B 7/00, G11B 27/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G11B 20/12, G11B 7/00, G11B 27/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-149255 A (三洋電機株式会社) 2000.05.30 段落【0038】-【0043】, 第2図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 09-288883 A (株式会社リコー) 1997.11.04 段落【0053】-【0054】, 第8図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2001-291332 A (ソニー株式会社) 2001.10.19 段落【0007】 (ファミリーなし)	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
05.04.2004

国際調査報告の発送日
20.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
齋藤 哲
5Q 4232
電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-014828 A (日本ビクター株式会社) 2001. 01. 19 段落【0041】 & EP 1049095 A2	3, 6
Y	JP 10-021673 A (ソニー株式会社) 1998. 01. 23 段落【0037】 - 【0038】 & EP 0817195 A2	8